

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y SOCIOLOGÍA
Departamento de Ciencia Política y de la Administración II



**LA POLÍTICA TECNOLÓGICA Y SUS EFECTOS SOBRE
EL CAMBIO DE LAS ORGANIZACIONES DE I+D: EL
CASO DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS DEL PAÍS
VASCO (1980-1999)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

María del Pilar Rico Castro

Bajo la dirección del doctor
Luis Sanz Menéndez

Madrid, 2007

- **ISBN: 978-84-692-1097-0**



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIA POLÍTICA Y DE LA
ADMINISTRACIÓN II**

**LA POLÍTICA TECNOLÓGICA Y SUS EFECTOS
SOBRE EL CAMBIO DE LAS ORGANIZACIONES
DE I+D: EL CASO DE LOS CENTROS
TECNOLÓGICOS DEL PAÍS VASCO (1980 – 1999)**

Tesis Doctoral que presenta
Dña. M^a del Pilar Rico Castro

Bajo la Dirección del Doctor:
Dr. D. Luis Sanz Menéndez

El Tutor de este trabajo ha sido el Doctor:
Dr. D. Rafael Bañón i Martínez

Madrid, 2007

Índice

ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE GRÁFICOS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	11
AGRADECIMIENTOS	13
SUMMARY	17
PARTE I. INTRODUCCIÓN	23
Capítulo 1. INTRODUCCIÓN	25
1.1. Objetivos del trabajo, objeto de estudio y preguntas de investigación	27
1.2. Relevancia del trabajo	30
1.3. Diseño de la investigación, fuentes de información y metodología	33
1.4. Justificación de la selección de casos	38
1.5. Hipótesis de trabajo	40
1.6. Estructura de la tesis	41
Capítulo 2. LOS CENTROS TECNOLÓGICOS COMO OBJETO DE ESTUDIO	45
2.1. Las organizaciones o centros de investigación	47
2.1.A. Definición del concepto	47
2.1.B. Las organizaciones de investigación en España	50
- Primeras organizaciones de investigación	51
- Nuevos cambios en el panorama de organizaciones de investigación	55
2.2. Los Centros Tecnológicos	61
2.2.A. Definición del concepto	61
- Los centros tecnológicos en Europa: TNO	63
- Los centros tecnológicos en Europa: VTT	66
- Los centros tecnológicos en Europa: Fraunhofer Gesellschaft (FhG)	68
2.2.B. Los centros tecnológicos en España	73
2.3. Revisión de la literatura sobre organizaciones de investigación no universitarias	79
2.3.A. Los trabajos de Sociología de la Ciencia	80
2.3.B. Los trabajos de Economía de la Innovación	83
2.3.C. Los trabajos de Análisis y Evaluación de Políticas Públicas	85

PARTE II. MARCO TEÓRICO – ANALÍTICO	91
Capítulo 3. MARCO TEÓRICO-ANALÍTICO	93
3.1. Antecedentes teóricos en el estudio de las organizaciones	95
3.1.A. La cuestión de la disciplina	97
3.1.B. Los debates más importantes entre las diversas perspectivas teóricas	102
3.2. La Ecología de Poblaciones	108
3.2.A. Unidad de análisis: las poblaciones organizativas	108
- Las poblaciones organizativas según sus fronteras	109
- Las poblaciones organizativas según su patrón de Dependencia de Recursos	111
3.2.B. Conceptos básicos de la Ecología de Poblaciones: Inercia, isomorfismo y cambio	112
3.2.C. El modelo de la Ecología de Poblaciones	115
3.2.D. Aplicaciones empíricas	117
3.3. La Teoría de la Dependencia de Recursos	118
3.3.A. Unidad de análisis: las organizaciones individuales	118
3.3.B. Conceptos Básicos: Entorno, Dependencia y Legitimidad	120
3.3.C. El modelo de la Dependencia de Recursos	123
- Primer nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Tratar de controlar las fuentes de las que emana la dependencia	124
- Segundo nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Establecer lazos de coordinación con las fuentes de las que emana la dependencia	126
- Tercer nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Controlar la interdependencia a través de la creación de leyes y sanciones sociales	130
3.3.D. Trabajos empíricos y desarrollos posteriores de la Dependencia de Recursos	131
3.4. Comparación entre ambos enfoques y elección teórica	139
3.5. Conceptos básicos utilizados: Entorno, dependencia y cambio	148
3.5.A. Entorno	148
3.5.B. Dependencia	157
3.5.C. Cambio	158
PARTE III. ANÁLISIS	161
Capítulo 4. LA POLÍTICA TECNOLÓGICA DEL GOBIERNO VASCO COMO ENTORNO DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS	163
4.1. Introducción	165
4.2. Situación de partida de la política industrial y tecnológica del Gobierno Vasco	167
4.2.A. Antecedentes a la política industrial y tecnológica del Gobierno Vasco	167
4.2.B. El entorno de partida de los centros tecnológicos	169

- Munificencia	169
- Heterogeneidad	170
- Coordinación	172
- Hostilidad	174
- Estabilidad	175
4.3. La década de 1980	177
4.3.A. Fase de reestructuración de la política tecnológica del Gobierno Vasco	177
4.3.B. Primeros cambios en el entorno de los centros tecnológicos	185
- Munificencia	185
- Heterogeneidad	190
- Concentración	195
- Coordinación	197
- Hostilidad	200
- Estabilidad	201
4.3.C. Conclusiones e hipótesis	202
4.4. La década de 1990	206
4.4.A. Fase de consolidación y diversificación de la política tecnológica del Gobierno Vasco	206
- El Plan de Estrategia Tecnológica (PET)	207
- El Programa de Competitividad: la política de clusters	209
- El Marco de la Política Tecnológica y el Plan de Tecnología Industrial (PTI)	210
- El Marco de Política Industrial 1996 – 1999	213
- El Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000	214
4.4.B. Nuevos cambios en el entorno de los centros tecnológicos	218
- Munificencia	218
- Hostilidad	225
- Concentración	229
- Heterogeneidad	238
- Coordinación	245
- Estabilidad	248
4.4.C. Conclusiones e hipótesis	255
Capítulo 5. ESTUDIOS DE CASO: LABEIN, INASMET E IKERLAN	259
5.1. Introducción	261
5.2. Situación de partida	262
5.2.A. Historia de Labein previa a la creación del Gobierno Vasco	262
5.2.B. Historia de Inasmet previa a la creación del Gobierno Vasco	266
5.2.C. Historia de Ikerlan previa a la creación del Gobierno Vasco	267
5.3. La década de 1980	270
5.3.A. Labein	270
5.3.B. Inasmet	279
5.3.C. Ikerlan	284

5.4. La década de 1990	291
5.4.A. Labein	291
5.4.B. Inasmet	305
5.4.C. Ikerlan	314
5.5. Desarrollos posteriores: Tecnalia e IK-4	323
5.5.A. Tecnalia	324
5.5.B. IK-4	327
5.6. Aspectos comunes de la evolución de los centros	328
PARTE IV. CONCLUSIONES	337
Capítulo 6. FINAL CONCLUSIONS	339
BIBLIOGRAFÍA	347
Datos	359
Fuentes documentales	360
Legislación	363
Webgrafía	364

Índice de tablas

- Tabla 3.1: Comparación entre la Ecología de Poblaciones y la Dependencia de Recursos. Fuente: Elaboración propia	140
- Tabla 3.2: Esquema general de marco teórico – analítico empleado en esta tesis. Elaboración propia	147
- Tabla 4.1: Porcentaje del gasto en I+D en el País Vasco por sectores de ejecución. Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación 1984.	169
- Tabla 4.2: Datos principales de Labein en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.	171
- Tabla 4.3: Datos principales de Inasmet en 1979. (*Datos de 1981). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.	171
- Tabla 4.4: Datos principales de Ikerlan en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.	172
- Tabla 4.5: Datos principales de Ceit en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.	172
- Tabla 4.6: Evolución del gasto en I+D (miles de euros) por objetivos de la investigación entre 1977 y 1979. Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación 1984: página 78	175
- Tabla 4.7: Número de actores de I+D en la CAPV en 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de EUSTAT.	191
- Tabla 4.8: Datos principales de Tekniker en 1981. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.	193
- Tabla 4.9: Datos básicos de Robotiker. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Robotiker.	194
- Tabla 4.10: Datos básicos de Gaiker. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Gaiker.	194
- Tabla 4.11: Datos básicos de Leia. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Leia.	195
- Tabla 4.12: Resumen de las nuevas condiciones del entorno regional bajo la influencia de la política tecnológica vasca durante la década de 1980 e hipótesis sobre el cambio organizativo de los centros tecnológicos. Fuente: elaboración propia.	202
- Tabla 4.13: Mapa cronológico de la Política Tecnológica del Gobierno Vasco en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SPRI 2004, <i>25 años de Política Industrial Vasca</i> .	207
- Tabla 4.14: Resumen de los Proyectos de I+D contemplados en el Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000. Fuente: Gobierno Vasco 1997, <i>Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000</i>	217
- Tabla 4.15: Las agrupaciones <i>cluster</i> del País Vasco y sus principales variables. Fuente: Aranguren y Navarro 2003: “Información individualizada sobre las agrupaciones clúster de la CAPV”. <i>Ekonomiaz, Revista vasca de economía</i> nº 21.	228

- Tabla 4.16: Evolución de la tipología de proyectos de investigación a lo largo de la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco.	235
- Tabla 4.17: Número de actores de I+D en la CAPV en 1999. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de EUSTAT.	239
- Tabla 4.18: Población de los agentes del sistema vasco de innovación regulados en el <i>Decreto de la Red Vasca de Tecnología</i> . Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de www.saretek.net .	241
- Tabla 4.19: Características principales de los Centros Públicos de Investigación miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, NEIKER y CADEM.	242
- Tabla 4.20: Características principales de los Centros Sectoriales miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT, AZTI, CTA, CIDEMCO y ENERLAN.	242
- Tabla 4.21: Características principales de los Laboratorios de Certificación y Ensayo miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, AZTERLAN, ERAIKER e INBIOMED.	242
- Tabla 4.22: Características principales de los Centros de I+D Empresariales miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, AMETZAGAIÑA, CIDETEC, EUVE, FATRONIK, GRUPO RECYDE, GUASCOR I+D, IDEKO, MAIER TC, SIDENOR I+D, ULMA I+D y ORONA EIC	243
- Tabla 4.23: Datos básicos de Esi. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Esi.	245
- Tabla 4.24: Áreas prioritarias en cada uno de los Planes diseñados en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SPRI y el Gobierno Vasco	250
- Tabla 4.25: Resumen de las nuevas condiciones del entorno regional bajo la influencia de la política tecnológica vasca durante la década de 1990 e hipótesis sobre el cambio organizativo de los centros tecnológicos. Fuente: elaboración propia.	255
- Tabla 5.1: Evolución de las cifras básicas de MCC desde 1970 hasta 2004. Fuente: Mondragón Corporación Cooperativa 2001.	267
- Tabla 5.2: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Labein como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.	278
- Tabla 5.3: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Inasmet como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.	283
- Tabla 5.4: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Ikerlan como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.	290
- Tabla 5.5: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Labein como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia.	304
- Tabla 5.6: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Inasmet como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia.	313

- **Tabla 5.7:** Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Ikerlan como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia. 322
- **Tabla 5.8:** Resumen de las estrategias puestas en marcha por Labein, Inasmet e Ikerlan durante la década de 1980 y la década de 1990 como reacción ante la política tecnológica del Gobierno Vasco. Fuente: Elaboración propia 330

Índice de gráficos

- **Gráfico 1.2:** Esquema general de la tesis. Fuente: Elaboración propia 44
- **Gráfico 2.1:** Importancia de las organizaciones de la Administración Pública y de Enseñanza Superior dentro del gasto total en I+D ejecutado por el sector público en 1978, 1988 y 1998. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE 2000. 56
- **Gráfico 2.2:** Organigrama de TNO. Fuente: PREST et. al. 2003: 491. 64
- **Gráfico 2.3:** Fuentes de financiación de TNO en el año 2003. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT 2005 y PREST et. al. 2003. 65
- **Gráfico 2.4:** Fuentes de financiación de VTT en el año 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de PREST et. al. 2003. 67
- **Gráfico 2.5:** Organigrama de la Sociedad Fraunhofer. Fuente: FEDIT 2005: 6. 69
- **Gráfico 2.6:** Fuentes de financiación de la Sociedad Fraunhofer en el año 2004. Fuente: Fraunhofer-Gesellschaft 2006 71
- **Gráfico 4.1:** Porcentaje del PIB destinado a I+D en la CAPV 1987 – 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y EUSTAT. 185
- **Gráfico 4.2:** Financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en miles de euros constantes 1982 –1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y el INE. 186
- **Gráfico 4.3:** Porcentaje del gasto total en I+D del País Vasco que representan las ayudas del Departamento de Industria a los centros tecnológicos entre 1987 y 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE y de la Dirección de Tecnología del Gobierno Vasco. 187
- **Gráfico 4.4:** Financiación del Gobierno Vasco a cada uno de los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en €constantes 1982 –1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco y el INE. 188
- **Gráfico 4.5:** Gasto en I+D por sectores de ejecución en 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE. 192
- **Gráfico 4.6:** Porcentaje del PIB destinado a I+D en la CAPV 1990 – 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y EUSTAT. 218
- **Gráfico 4.7:** Financiación total del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en € constantes 1990 – 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco y del INE. 219

- **Gráfico 4.8:** Porcentaje del gasto total en I+D del País Vasco que representan las ayudas del Departamento de Industria a los centros tecnológicos. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Tecnología del Gobierno Vasco y EUSTAT. 221
- **Gráfico 4.9:** Financiación del Gobierno Vasco a cada uno de los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en €constantes 1990 –2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco. 222
- **Gráfico 4.10:** Esquema de gestión del Plan de Tecnología Industrial (PTI) 1993 – 1996. Fuente: Gobierno Vasco, *Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996*: página 63. 232
- **Gráfico 4.11:** Financiación del Gobierno Vasco a los distintos proyectos de investigación a lo largo del Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco. 236
- **Gráfico 4.12:** Distribución de los recursos del Gobierno Vasco a los distintos tipos de proyectos genéricos a lo largo del Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco 237
- **Gráfico 4.13:** Gasto en I+D por sectores de ejecución en 1999. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE. 239
- **Gráfico 4.14:** Distribución de las ayudas del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco. 251
- **Gráfico 4.15:** Distribución de las ayudas a Proyectos Individuales del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco. 252
- **Gráfico 4.16:** Distribución de las ayudas a Proyectos en Cooperación del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco. 253
- **Gráfico 5.1:** Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Labein (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco y Labein. 271
- **Gráfico 5.2:** Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Labein entre 1980 y 1989 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de actividades de Labein 1989. 272
- **Gráfico 5.3:** Primera reorganización de Labein, 1982. Fuente: Memoria de Actividad Labein 1982. 273
- **Gráfico 5.4:** Segunda reorganización de Labein, 1988. Fuente: Elaboración propia a partir de Labein 2005 y entrevistas a José Mendía, Javier Ruiz y Mercedes Oleaga. 276
- **Gráfico 5.5:** Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Inasmet (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Inasmet 1989. 280
- **Gráfico 5.6:** Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Inasmet entre 1984 y 1989 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de actividades de Inasmet 1989. 281
- **Gráfico 5.7:** Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Ikerlan (1982 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Ikerlan. 285

- Gráfico 5.8: Estructura interna de Ikerlan en 1981. Fuente: Ikerlan 1996; Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista.	287
- Gráfico 5.9: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Labein (1990 – 1999). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco y Labein.	292
- Gráfico 5.10: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Labein entre 1990 y 1997 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias de actividades de Labein 1993, 1995 y 1997.	293
- Gráfico 5.11: Tercera reorganización de Labein, 1994. Fuente: Labein 1994: 29.	297
- Gráfico 5.12: Cuarta reorganización de Labein, 1998. Fuente: Labein 2000: 33.	302
- Gráfico 5.13: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Inasmet (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Inasmet 1990, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.	306
- Gráfico 5.14: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Inasmet entre 1990 y 1999 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias de actividades de Inasmet 1990, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.	307
- Gráfico 5.15: Reorganización de Inasmet en divisiones de mercado, 1993. Fuente: Inasmet 1993: 19.	310
- Gráfico 5.16: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Ikerlan (1990 – 2000). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Ikerlan.	315
- Gráfico 5.17: Estructura interna de Ikerlan en 1994. Fuente: Ikerlan 1994; Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista, Guillermo Irazoki, entrevista.	317
- Gráfico 5.18: Estructura interna de Ikerlan en 2000. Fuente: Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista, Guillermo Irazoki, entrevista.	320
- Gráfico 5.19: Organigrama de Tecnalía 2005. Fuente: www.tecnalia.es	326

Índice de figuras

- Figura 2.1: Mapa de la distribución geográfica de los centros tecnológicos españoles asociados a FEDIT. Fuente: www.fedit.es	75
- Figura 4.1: Distribución geográfica de los centros tecnológicos originarios en el País Vasco. Fuente: EITE http://www.eite.es/contenidos/presentacion/ubicacion.htm	193
- Figura 4.2: Distribución geográfica de los centros tecnológicos en el País Vasco en 1989. Fuente: EITE http://www.eite.es/contenidos/presentacion/ubicacion.htm	194

Agradecimientos

A lo largo de estos años de formación y de trabajo han sido muchas las personas que me han acompañado y muchas las instituciones que me han apoyado, sin las cuales no habría sido posible la realización de esta tesis doctoral. En primer lugar quiero agradecer al Ministerio de Ciencia y Tecnología y al Plan Nacional de I+D+I (PN99) el apoyo económico que me brindó a través de una beca de Formación de Personal Investigador desde junio de 2000 hasta junio de 2004. En segundo lugar, al Ministerio de Administraciones Públicas que me permitió continuar con mi formación durante los meses de julio, agosto y septiembre de 2004 gracias a una beca de Investigación para Titulados Superiores. En tercer lugar a la Comisión Europea y al programa Marie Curie, gracias al cual pude disfrutar de una primera estancia de tres meses en la Universidad de Manchester, así como a la Red de Excelencia PRIME y a su programa de movilidad de estudiantes de doctorado, que hizo posible que ampliase un año más mi estancia de investigación en el Reino Unido hasta diciembre de 2005.

Quiero agradecer al Departamento de Ciencia Política y de la Administración II de la Universidad Complutense de Madrid, donde realicé mi formación de doctorado en Gobierno y Administración Pública, por la excelente calidad de su programa y de sus docentes. Durante el curso académico 2000 – 2001 asistí a las clases impartidas en este Departamento de las que obtuve un importante bagaje académico que me ha servido para poder desarrollar mi trabajo investigador. En especial quiero agradecer a mi tutor, Rafael Bañón, el haberse comprometido con mi trabajo y haberme brindado su confianza en el difícil desarrollo del mismo.

Durante todo el tiempo que ha durado la elaboración de esta tesis he trabajado en la Unidad de Políticas Comparadas del CSIC, donde he tenido la oportunidad de convivir con excelentes compañeros y amigos a quienes quiero agradecer su valioso apoyo a lo largo de todas las etapas de mi formación. Quiero agradecer a mi director de tesis Luis Sanz Menéndez, con quien he compartido los últimos seis años de trabajo

y de quien he aprendido a desenvolverme en el ámbito de la investigación, su constante apoyo a lo largo de este tiempo y sus críticas rigurosas que han hecho posible que esta tesis saliese adelante. Él ha sido un referente clave en mi formación académica, y le debo el haberme brindado la oportunidad de trabajar en un grupo de investigación tan productivo y estimulante como SPRITTE así como el haberme transmitido una exigente disciplina intelectual. A Laura Cruz le tengo una profunda gratitud por haber confiado siempre en mí y por haberme animado constantemente a seguir adelante sin perder de vista el objetivo de esta tesis. Sus consejos prácticos y su punto de vista resolutivo han sido apoyos clave en momentos de incertidumbre. Quiero agradecer a todos los demás investigadores de plantilla de la UPC, de quienes he aprendido los entresijos del quehacer cotidiano en el mundo académico, el haber sido una fuente de inspiración constante en mi trabajo y el haberme animado especialmente en la etapa final. La gran eficacia y profesionalidad del personal de gerencia y de la bibliotecaria de la UPC han amortiguado muchas de las incertidumbres y dificultades habituales a las que se enfrentan por lo general los becarios de investigación, y han contribuido de forma muy importante a crear un entorno de trabajo positivo. A ellas y a su labor profesional quiero manifestar mi reconocimiento más sincero. Mis compañeros becarios en la UPC, pre y posdoctorales de distintas promociones, han sido mis más cercanos compañeros de viaje durante este tiempo. Para ellos sólo tengo palabras de cariño y gratitud por haber compartido tantas y tan largas jornadas de trabajo en las que me han enseñado el valor del compañerismo. En especial quiero agradecer a Jaime Aja, Ana Arriba, Alessandro Gentile, Sonia González, Charo Llera, Carmen Osuna, Pepe Real, Raquel Saiz y Carlos Trelles, con quienes he compartido cada día los almuerzos en la biblioteca de la UPC, haber tenido siempre una palabra de aliento y haber servido de estímulo intelectual permanente.

Asimismo quiero agradecer a todo el personal de PREST (Policy Research on Engineering, Science and Technology) del Manchester Business School (Universidad de Manchester) el haberme proporcionado un lugar de trabajo tranquilo donde poder terminar los últimos capítulos de esta tesis, en especial a Kate Barker y Debbie Cox, que no sólo me brindaron su inestimable ayuda en todos los asuntos prácticos concernientes a mi estancia allí sino que leyeron pacientemente en español los primeros borradores de los capítulos y me dieron aportaciones clave para mi trabajo. Una mención muy especial merece Philippe Larèdo, que siguió de cerca los avances de

esta tesis en su última etapa y con quien mantuve reuniones y discusiones de trabajo periódicas que resultaron ser enormemente fructíferas ya que me ayudaron a profundizar las argumentaciones teóricas y a desarrollar la solidez empírica de este trabajo. Philippe no sólo me ayudó a mejorar esta tesis con su incansable capacidad crítica y los continuos retos ante los que me hizo enfrentarme, sino que me brindó un importantísimo apoyo en los momentos más duros del proceso de escritura.

Los primeros borradores de los capítulos iniciales fueron leídos con atención y comentados sin piedad por Rafael Bañón, Encarna Castro, María Fernández, Remo Fernández, Emilio Muñoz, Ludolfo Paramio, Luis Rico, Marta Romero, Andrés Santana y María Jesús Santesmases. A todos ellos quiero manifestar mi más sincera gratitud por haber cuestionado mis hipótesis, por haberme ayudado a construir argumentos sólidos y por haberme otorgado el privilegio de beneficiarme de sus experiencias investigadoras. Además le debo a Vincent Mangematin el haber leído las primeras versiones del marco teórico y el haberme prestado una enorme ayuda en el adecuado enfoque del debate conceptual en el que se inscribe esta tesis.

Han sido muchas las personas a las que he entrevistado para la realización de este estudio, y a todas ellas quiero agradecer el tiempo que me han dedicado y la paciencia y amabilidad con la que me han atendido siempre, en muchas ocasiones dejando de lado sus propias agendas de trabajo. Quiero tener unas palabras de especial gratitud hacia Joseba Jaureguizar, Director de Tecnología y Sociedad de la Información del Gobierno Vasco, para Paco Liceaga, Director de Innovación de Inasmet, para Alberto Fernández, Director de la Unidad de Estrategia Tecnológica, para Guillermo Irazoki, Director de Investigación y Conocimiento de Ikerlan, para Javier Ruiz, Director de Desarrollo Regional de Labein, para Mercedes Oleaga, investigadora del departamento de Desarrollo Regional de Labein, para José Ignacio de Carlos, Subdirector General de Ceit, para José Mendía, Presidente del Consejo Social de la Universidad del País Vasco, y para Alfredo Gómez Arrieta, Director Adjunto de Saretek. Esta tesis no habría sido posible sin su valiosa contribución y su admirable predisposición a colaborar en todo momento. Además ha habido muchas personas que me han ayudado desinteresadamente en la recolección de los datos empíricos y la documentación oficial que he utilizado para la elaboración de mi trabajo. Estoy en deuda con Ana Dudkiewick, de la Dirección de Tecnología y Sociedad de la Información del Gobierno Vasco, y con la responsable de I+D de

EUSTAT Susana Rabuñal por su inestimable ayuda en la recogida y depuración de datos. A Myriam Hidalgo, de la revista Ekonomiaz, y a Miguel Oliver, de la Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics, les debo el haber contado desde el Reino Unido con fuentes bibliográficas cruciales para mi tesis, y a Leonor Oleaga del Servicio de Documentación de Labein el haber tenido acceso a datos clave de la historia de los centros tecnológicos sin los cuales no habría podido realizar los estudios de caso.

Por último quiero dar las gracias a mis familiares y amigos por haber sido incondicionales durante todo este tiempo y por haber valorado altamente mi trabajo de estos años. A Luis Rico Romero, Encarna Castro Martínez, Luis, Javier, Nuria y Jaime Rico Castro les debo todo lo que soy, y muy especialmente la fortaleza de espíritu que he necesitado para llevar a cabo esta labor. Para Antonio Ávalos, Emma Benzal, Héctor Cebolla, Juan Corona, Jessica Chen, Marco Jaso, María Jiménez, Jin-Won Kang, Roberto López, Cristina Moreno, Ivonne Murillo, Graciela Sainz, Andrés Santana, Sawitree Sutthijakra y Fan Yang sólo tengo palabras de amistad y gratitud por haber recorrido conmigo este camino y haber compartido tanto los momentos difíciles como las innumerables ocasiones de alegría y celebración por las que hemos atravesado juntos. Por último, esta tesis no habría podido realizarse sin la ayuda de Pedro Baglietto, que ha sido sin duda mi apoyo más sólido. A él le debo la enorme generosidad con la que ha afrontado todas mis ausencias y el haberme acompañado diariamente en nuestra lucha por todas aquellas cosas que merecen la pena en la vida.

Summary

The aim of this PhD thesis is to analyze the relation between research and development (R&D) public policies and changes in R&D organisations. More specifically, this thesis explains how Basque regional technology policy has shaped R&D organisations through altering their environment. One specific type and location of research and development organisation has been chosen as the unit of analysis for this work: Technological Centres (TCs) located in the Spanish region of the Basque Country. The thesis analyses those changes that have been promoted by the Basque regional technology policy in the environment where Technological Centres inhabit, between 1980 and 1999, and explains the role of policymaking in R&D organisational change.

R&D public policies encompass all governmental public actions aimed to foster, to promote, and to influence on science and technology development (Sanz-Menéndez 1997). Such actions include any direct public intervention made –through specific policies– to influence on any component of the R&D system, and to modify the working conditions of R&D actors, i.e., organisations, laboratories, research groups, and individual researchers.

R&D organisations are formal groups of people legitimised by the external social system. They have long term continuity aims, and their mission (either partial or total) is to perform systematic research and development scientific work, in order to increase the stock of knowledge and its use to devise new applications. All R&D organisations have a specific structure, clearly defined limits of activity and competence, as well as a formal structure, which comprises different statuses and standardised codes of understanding between its members. In this way, members can be replaced with no

harm for the organisation. R&D centres are also located in specific R&D environments, and they are endowed with the necessary technical systems and resources required for carrying out their specific research tasks (Aldrich & Marsden 1988, Ramió 1999, OECD 2002).

Major changes operated in Spanish R&D organisations landscape since the mid-eighties have been assessed in previous works (Sanz-Menéndez & Cruz-Castro 2003; Sanz-Menéndez, Cruz-Castro and Rico-Castro 2005). The unfolding of new decision making arenas at the regional level, as well as Autonomous Regions' involvement in R&D policy making account for a high degree of organisational changes. Frascati organisational classifications into *Higher education*, *Government*, *Private sector* and *Non-for profit sector* are inadequate for assessing current trends and foresight future developments. In depth and neat localised works are required to understand the global dynamic picture of R&D organisations.

Technological Centres are key technology and innovation suppliers for industrial private enterprises, whose mission is to instigate new technologies and to facilitate its use as a competitive tool for specific sectors (Giral Mañas 1999). The first Spanish Technological Centres were created as private enterprises in the early 1960s. Nowadays they are a population of 72 organisations spreaded all around the country. A higher concentration is found in the Valencia Region territory (in the East Mediterranean coast), which has 16 TCs, and in the Basque Country territory (up in the North of Spain) that has 10 TCs. Common changing trends have been followed by all Spanish TCs. Regional R&D public policies have targeted Technological Centres in every Autonomous Region, thus leading to organisational changes as a consequence of devolution process in Spain.

Technological Centres in the Basque Country have been the object of study in this PhD thesis because they entail a well defined (though small) organisational population that has been targeted by a high proportion of policy measures from their regional environment. Moreover, Basque TCs are the oldest within the National landscape, therefore they have faced more and bigger changes throughout. Five TCs existed before the enactment of the first R&D policies from the Basque Regional Government in 1982. *Labein* was created in 1955 within the Bilbao Industrial Engineering and Telecommunication Higher Technical School; *Inasmet* was created in 1962 by private entrepreneurs as the Guipuzcoa Foundry Workers Technical Association; *Ikerlan* was

created in 1974 as a research centre specialised in mechatronics within Mondragon Cooperative Group (MCC); *Tekniker* was created in 1981 by the Arms Facturers School in Eibar; and *Ceit* was created in 1982 as a research centre annexe to the Industrial Engineering Higher School in San Sebastián, belonging to the University of Navarre. Despite the wide variety in their origins and founding purposes, all Basque TCs were small testing and certifying laboratories under private management that have gone through key organisational growth processes.

The empirical evidence of this PhD thesis is made up of two parts. First, Basque public policies targeting Technological Centres have been evaluated in terms of their impact on TC's environment. This has driven the analysis to be focused solely on Basque technological public policy. Second, Labein, Ikerlan and Inasmet have been selected to make case studies and to be compared amongst them. These three organizations are the oldest within the five centres Basque TC's population, therefore they account for organisational changing processes in a richer way than the others.

To address the research questions of this thesis and to analyse the empirical evidence, a combined organisational theories framework that encompasses Population Ecology model and Resource Dependence approach has been applied. These two theoretical frameworks were developed at the end of the seventies, and both explain organisational change. By that time, organisational studies started to consider the environment as a main concept for understanding organisational change, and this new concept gained a prominent position in the Sociology of Organisations. Organisational Theory literature argues that these two approaches are mutually exclusive since they set out competing explanations for organisational change (Hrebiniak and Joyce 1985). While trying to explain the same phenomenon, Ecological and Dependence theoretical frameworks develop different research questions, use a different unit of analysis, and develop their explanations throughout different processes, i.e. environmental selection and organisational adaptation. However, some authors have tried to overcome these differences and to combine these two approaches, arguing that maintaining adaptation and selection processes in two different analytical frameworks is misleading and impoverish research in the field of organisational studies (Greening & Gray 1994; Hrebiniak & Joyce 1985; McKay 2001; Morris 2004; Oliver 1991; Tolbert 1985; Ulrich & Barney 1984).

This thesis argues that TCs changes throughout the twenty-years length period can only be understood if environmental variations are explained using a dynamic perspective. Therefore, Resource Dependence main hypotheses on *organisational dependence* and *organisational change* have been complemented with the concept of *environment* and its operationalization from Population Ecology (Aldrich 1979).

Emery and Trist (1965) were the first authors that introduced the *environment* as a key concept for understanding organisational change in their analysis. They were followed by Stinchcombe (1965) and Terreberry (1968), and no contribution to organisational studies dropped afterwards has avoided the environmental dimension. The environment is defined as *everything lying beyond the focal unit's boundaries that is relevant for its goal setting or attainment* (Aldrich & Marsden 1988). More accurate definitions of environment are found in both Resource Dependence and Population Ecology theoretical approaches. Although these two theories' contributions have been discussed, Population Ecology hypotheses that consider the environment as a dynamic actor have been assumed for this thesis' research purposes. Subsequently, Aldrich's (1979: 56–74) conceptualisation that determines six dimensions –munificence, heterogeneity, concentration, stability, coordination and hostility– has been applied for analyzing Basque environment evolution between 1980 and 1999.

Dependence is the second basic concept sustaining this thesis. It bridges the relationship between the environment and further organisational adaptative changes, thus making each environmental dimension changes worth analysing. This thesis argues, together with Resource Dependence theoretical approach, that the reason why organisations eventually adapt their strategies and their structures (Chandler 1962) is the fact that they depend on the environment where they inhabit, since they are not able to generate all the resources required to self maintain, and they have to enter into transactions with outside suppliers (Aldrich & Pfeffer 1976). Hence, high levels of dependence would account for high influence of environmental changes over TCs living conditions, whereas low levels of dependence would account for low influence of environmental changes over TCs living conditions.

Organisational change refers to eventual alterations in organisational structures or in organisational strategies (Chandler 1962). In order to analyze changes in Chandler's concepts, this PhD thesis has studied changes in TCs' missions and their range of R&D products, changes in TCs' incomes budget, as well as changes in TCs'

organisation chart. Notions of organisational change are taken from Resource Dependence Theory which argues that organisations can implement three different mechanisms to cope with environmental alterations. First, they can try to gain control over the sources of environmental alterations. Second, they can try to establish coordination linkages with the sources of environmental alterations. Third, they can try to gain control over their interdependence relations with the environment. Organisational change concept entails the biggest difference between this approach and Population Ecology. The latter defines organisational change at an aggregate level, thus focusing not on organisations' adaptative processes but on population's size increase and decrease processes.

The research questions addressed in this work are: How the Basque regional technology policy has impacted on TCs' environment? Is there a causal relation between public policy-making and organisational changes occurred in the Basque TCs? If so, what reactions have occurred in Basque TCs as a consequence of public action? Under what circumstances TCs have changed their strategies and their structures to cope with changes in their political environment? Do all TCs react the same way when coping with the same environmental changes?

PARTE I.

INTRODUCCIÓN

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Objetivos del trabajo, objeto de estudio y preguntas de investigación
- 1.2. Relevancia del trabajo
- 1.3. Diseño de la investigación, fuentes de información y metodología
- 1.4. Justificación de la elección de los casos
- 1.5. Hipótesis de trabajo
- 1.6. Estructura de la tesis

1.1. Objetivos del trabajo, objeto de estudio y preguntas de investigación

El objetivo de esta tesis es explicar la relación que existe entre los centros que ejecutan actividades de investigación y desarrollo tecnológico (I+D) y el entorno político, especialmente el más cercano a ellos –el entorno político regional. Se trata también de analizar cuáles son las consecuencias de la puesta en marcha de determinadas políticas de ciencia y tecnología sobre estas organizaciones. Las preguntas generales a las que se responde con este trabajo son las siguientes: 1. ¿Hasta qué punto las políticas de ciencia y tecnología afectan a las pautas organizativas de los centros de I+D? 2. ¿Por qué cambian los centros de investigación y desarrollo a lo largo del tiempo? 3. ¿Los cambios de los centros de investigación y desarrollo son consecuencia del cambio en las políticas? 4. ¿Cuáles son los cambios organizativos que se dan en estos centros?

Las políticas de ciencia y tecnología son todas aquellas acciones intencionales desarrolladas por los gobiernos con el objetivo de apoyar, promover o influenciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Sanz-Menéndez 1997). Es decir, todas aquellas intervenciones directas de los poderes públicos a través de programas específicos, mediante los cuales se influye sobre los elementos del sistema de producción de I+D y se modifican las condiciones bajo las que llevan a cabo su actividad los actores productores de investigación y desarrollo –organizaciones, laboratorios, grupos de investigación e investigadores individuales.

Las políticas públicas de ciencia y tecnología surgieron como tales en Europa y Estados Unidos tras la Segunda Guerra Mundial, promovidas por los gobiernos nacionales que habían visto los efectos que para el desarrollo de los países tenía su capital científico y tecnológico, y que debían atender a las crecientes demandas de apoyo y financiación de los científicos (Elzinga y Jamison 1995). A lo largo de las seis décadas que separan el surgimiento de las primeras políticas de la actualidad, la definición de prioridades de investigación y las formas de influir sobre la financiación de la I+D y los sistemas de incentivos a los actores han variado considerablemente. En 1961 se creó la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que quedó configurada como la institución en la que los gobiernos de las principales

economías occidentales se reunían periódicamente para establecer un marco de referencia y una doctrina común a la hora de elaborar sus políticas de ciencia y tecnología. Esto facilitó que se dieran unas pautas comunes en la identificación de problemas y en la configuración de las agendas entre los países miembros (Elzinga y Jamison 1995; Sanz-Menéndez 1997). Sin embargo, hoy en día la acción pública sobre la ciencia y la tecnología no es una competencia exclusiva de los gobiernos centrales. En Europa se ha dado un doble proceso de *internacionalización* y *regionalización*, resultado del liderazgo adquirido por las instituciones de gobierno de la Unión Europea en el fomento, promoción y desarrollo de la actividad científico-tecnológica de sus estados miembros, y de la creciente tendencia a la regionalización de este tipo de actuaciones públicas en los distintos países, independientemente de su carácter federal o unitario (Sanz-Menéndez y Cruz-Castro 2005). El surgimiento de políticas regionales de ciencia y tecnología ha sido un proceso que se ha dado con especial fuerza en España, donde las Comunidades Autónomas han recibido del Estado Central las competencias sobre el gobierno de las Universidades y sobre el desarrollo y la promoción de la I+D dentro de sus territorios.

Los tipos de actores organizativos cuya misión es llevar a cabo actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico es muy amplia y heterogénea. La clasificación canónica que se emplea para diferenciarlos es la que diseñó la OCDE en el *Manual para la medición de las actividades de I+D* (1964, 1982, 2002), más conocido como el *Manual de Frascati*. Éste clasifica a estas organizaciones en cuatro categorías o sectores institucionales distintos: la administración pública, que engloba a todos los centros de investigación públicos; la enseñanza superior, donde se ubican las Universidades; el sector empresas, que engloba al sector empresarial privado que lleva a cabo actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico; y por último las instituciones privadas sin ánimo de lucro dedicadas a estos mismos fines.

Para responder a las preguntas de investigación planteadas he escogido como objeto de estudio un subconjunto de los centros de investigación que entran dentro de la clasificación institucional del sector empresas: los centros tecnológicos. Concretamente he seleccionado los centros tecnológicos ubicados en el territorio del País Vasco que han sido objeto de la política regional de ciencia y tecnología de su Gobierno Autonómico. Estas organizaciones constituyen un caso de estudio perfecto para analizar

el impacto de la acción pública sobre los centros de I+D, ya que se trata de organizaciones que contaban con décadas de existencia previa a la creación del Gobierno Vasco cuando a principios de la década de 1980 pasaron a ser objetivo prioritario de las políticas de ciencia y tecnología autonómicas.

Las pautas organizativas cuyo cambio se va a medir en los centros tecnológicos vascos son sus *estrategias* y sus *estructuras* (Chandler 1962), es decir, la misión de las organizaciones, la configuración de sus presupuestos de ingresos y el diseño interno del organigrama a través del cual tratan de alcanzar sus objetivos. El marco temporal que he escogido para el análisis es el periodo comprendido entre 1980 y 1999.

El marco teórico desde el que se han respondido las preguntas de investigación combina el análisis de políticas públicas centrado en los efectos (*outcomes*) de la intervención pública (Aguilar 1992, Ballart 1997, Bañón 2002, Bustelo 1999, Meny y Thoenig 1992, Nagel 1980, Pérez 2005, Subirats 1989), con dos de las aportaciones más importantes de la Teoría de la Organización: por un lado la Ecología de Poblaciones (Hannan y Freeman 1977), que explica el entorno organizativo como un elemento dinámico sujeto a variaciones a lo largo del tiempo, y por otro lado el enfoque de la Dependencia de Recursos (Pfeffer y Salancik 1978), que explica el cambio organizativo a través de las alteraciones que se producen en el entorno del que emanan los recursos de los cuales dependen para sobrevivir. Este último enfoque ha sido el que mayor peso ha recibido dentro del marco analítico explicativo de este trabajo de investigación.

Las preguntas de investigación concretas a las que da respuesta esta tesis son: 1. ¿De qué modo la política del Gobierno Vasco entre 1980 y 1999 alteró el entorno de los centros tecnológicos? 2. ¿Existe relación de causalidad entre los efectos de la acción pública y los cambios organizativos ocurridos en los centros tecnológicos vascos? 3. Si es así, ¿cómo han respondido las organizaciones ante los cambios de su entorno provocados por la acción pública? 4. ¿Bajo qué circunstancias estos centros alteran sus estrategias y estructuras organizativas para hacer frente a los cambios de su entorno político? 5. Ante los mismos efectos de la acción pública, ¿adoptan los diferentes centros estrategias de cambio organizativo similares?

1.2. Relevancia del trabajo

Esta tesis tiene gran relevancia para la Ciencia Política y para la Teoría de la Organización, ya que complementa el análisis del impacto de las políticas regionales de ciencia y tecnología con un estudio del cambio organizativo de los centros de I+D.

En primer lugar, esta tesis supone una contribución al debate sobre el surgimiento de políticas regionales de I+D que han modificado los esquemas clásicos de *gobernanza* sobre la producción de ciencia y tecnología, tradicionalmente ligada a la acción de los gobiernos nacionales (Cozzens y Woodhouse 1995), y sus resultados se enmarcan dentro del análisis de políticas públicas desde el punto de vista de los resultados (*outcomes*) que producen (Bañón 2002).

El hecho de que los gobiernos regionales se hayan convertido en un actor político más de la promoción y gestión de la producción científica y tecnológica ha tenido importantes efectos no sólo en los propios actores de investigación –organizaciones, laboratorios, grupos de investigación e investigadores individuales–, sino también en los gobiernos centrales, que han visto cómo aumentaba la necesidad de coordinar los nuevos entramados regionales entre sí. Algunas aportaciones (Benz y Eberlein 1999; Edler, Kuhlmann y Behrens 2003) han explicado los procesos de creación de estas políticas en los gobiernos regionales como consecuencia de las estrategias de promoción regional puestas en marcha por la Unión Europea.

En España han crecido enormemente las aportaciones a la literatura académica de la Ciencia Política destinadas a profundizar en los fundamentos, las ideas, las instituciones y los intereses que guían las diversas políticas regionales de I+D, siendo el análisis de políticas públicas (Subirats 1989) una de las aproximaciones más utilizadas al objeto de estudio (Moso 1999; Moso y Olazarán 2001; Olazarán y Gómez Uranga 2001; Sanz-Menéndez y Cruz-Castro 2005). Los trabajos de naturaleza comparativa han puesto de manifiesto una tipología según la cual los modelos de intervención pública de las regiones españolas en ciencia y tecnología se mueven en una escala continua entre el modelo *académico*, en el que se potencia de forma predominante el papel de las Universidades y los centros públicos de investigación así como la producción de conocimiento básico y académico, y el *empresarial*, donde se priman

más las labores de investigación aplicada y las actividades centradas en los procesos de innovación tecnológica en la empresa (Cruz-Castro, Sanz-Menéndez y Romero 2004). Para estos autores, el caso del País Vasco ha servido para ilustrar el modelo *empresarial* de políticas de I+D y su sistema de innovación regional ha sido el que mayor atención ha recibido de todas las regiones españolas por parte de la literatura especializada. Sin embargo, en la literatura especializada existe una importante carencia sobre la evaluación del impacto de las políticas públicas de ciencia y tecnología, sean de ámbito nacional o de de ámbito regional.

Si bien este trabajo de investigación no constituye un ejercicio de evaluación de políticas públicas propiamente dicho, es decir, un análisis de la política científica y tecnológica del Gobierno Vasco basado en su eficacia y eficiencia (Bañón 2002) que permita juzgar su mérito y su valor con el objetivo de *mejorarla, rendir cuentas y responsabilidades y/o ejemplificar o ilustrar acciones futuras* (Bustelo 2002), tiene en común con esta línea de pensamiento el hecho de que adopta como perspectiva de la acción pública aquella que se basa en los efectos que los programas tienen sobre los agentes que constituyen su objetivo, en este caso los centros tecnológicos. Por ello esta tesis es de gran relevancia para la continuidad de los trabajos citados, puesto que complementa los análisis de políticas regionales de I+D al introducir la perspectiva de los receptores, y evalúa el impacto de las decisiones públicas sobre ellos.

En segundo lugar, esta tesis supone una importante aportación a la Teoría de la Organización porque utiliza como marco interpretativo una combinación de enfoques que aúna la Ecología de Poblaciones, de la que absorbe algunos de sus conceptos principales, con la Dependencia de Recursos, a la que dota de contenido empírico al validar sus hipótesis principales. La Teoría de la Organización complementa al análisis de la acción pública porque aporta un marco interpretativo a las estrategias reactivas promovidas por los beneficiarios de la política regional de ciencia y tecnología ante el nuevo entorno. Para ello, en esta tesis se ha establecido una discusión teórica entre la Dependencia de Recursos y la Ecología de Poblaciones cuyo resultado ha sido la aplicación del concepto de *entorno* y de sus variables de clasificación de la Ecología de Poblaciones a las hipótesis de la Dependencia de Recursos. La combinación de ambos enfoques supone una contribución al debate existente en el seno de la Teoría de la Organización, al explorar una nueva vía de discusión entre ambas perspectivas que las

haga complementarias a pesar de su alto nivel de divergencia. Además, el utilizar un tipo concreto de organizaciones de I+D como objeto de estudio dota de mayor riqueza empírica al conjunto de trabajos de investigación que emplean la Dependencia de Recursos como marco teórico, puesto que estas organizaciones no han sido previamente estudiadas por este enfoque. El hecho de estudiar una población organizativa novedosa para la Dependencia de Recursos –que es, de los dos enfoques, el que aporta el marco interpretativo del comportamiento de las organizaciones–, supone una contribución de relevancia a la hora de contrastar la teoría.

En tercer lugar, esta tesis también supone una aportación relevante a los trabajos que se ocupan de estudiar las dinámicas de cambio organizativo de los agentes tradicionales de ejecución de la I+D que se están produciendo en los países occidentales (Crow y Bozeman 1987a, 1987b, 1991; Bozeman y Crow 1990; Cooke, Gomez y Etxebarria 1997; Larèdo y Mustar 2000; Potí y Reale 2000; Boden, Georghiou y Barker 2001; Cruz-Castro, Rico-Castro y Sanz-Menéndez 2002a, 2002b; Sanz-Menéndez y Cruz-Castro 2003; Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2006). Todos estos trabajos ilustran el agotamiento del modelo organizativo tradicional empleado por los actores de I+D en Europa y EEUU desde mediados del siglo XX y el surgimiento de nuevas formas de organización para los centros de investigación científica y desarrollo tecnológico, y muestran evidencia empírica del surgimiento de un nuevo espacio mixto, a medio camino entre el sector público y el sector privado, dentro del cual están proliferando las nuevas organizaciones de I+D. La contribución a esta línea de pensamiento se basa en que valida los trabajos anteriores, ya que, desde el momento en que se convirtieron en objetivo de las políticas de ciencia y tecnología, los centros tecnológicos son organizaciones de investigación que han evolucionado desde un status original puramente privado hasta ocupar un espacio semipúblico dentro del panorama español de actores de I+D (Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2006).

Por último, un mayor conocimiento de las dinámicas de cambio de los agentes productores de I+D contribuye de forma decisiva a diseñar mejores programas de evaluación, financiación y actuación sobre ellos, lo cual repercute en una mejora de su producción, y por lo tanto del bienestar y el desarrollo económico de los países. Por ello, las conclusiones que se derivan de este trabajo no sólo son relevantes en el ámbito académico de la Ciencia Política y la Teoría de la Organización, sino que también

resultan de interés para los actores políticos que ocupen posiciones relevantes en la toma de decisión en las esferas de gestión de la investigación y desarrollo tecnológico, tanto regional como nacional e internacional, así como a los propios directores y gerentes de centros de investigación públicos, semipúblicos y privados.

1.3. Diseño de la investigación, fuentes de información y metodología

Para responder a las preguntas de investigación de esta tesis aunando el análisis de políticas públicas con la Teoría de la Organización se ha elaborado un diseño investigador que contempla dos momentos temporales distintos, T_0 y T_1 . Las fuentes de información que componen la evidencia empírica sobre la que se asientan los análisis, argumentaciones y conclusiones de esta tesis son: estadísticas y series de datos temporales oficiales, legislación específica, fuentes documentales, fuentes bibliográficas secundarias, así como 32 entrevistas en profundidad¹. La metodología empleada ha sido el análisis comparado utilizando estudios de caso.

¹ Las personas entrevistadas, por orden cronológico, han sido:

- Lorenzo Rodríguez Duránte. Gerente de la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Carlos III. Majadahonda (Madrid), 27 de Octubre de 2000.
- Antonio Ureña Linde, Director de Recursos Humanos de la Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Carlos III. Majadahonda (Madrid), 27 de Octubre de 2000.
- José Antonio Gutiérrez Fuentes, Ex-Director del Instituto de Salud Carlos III. Madrid, 30 de Octubre de 2000.
- César Orgilés, Director General de INESCOP. Elda 14 de Noviembre de 2000.
- Miguel Ángel Martínez, Director de Investigación de INESCOP. Elda 14 de Noviembre de 2000.
- Enrique Montiel, Director Comercial de INESCOP. Elda 14 de Noviembre de 2000.
- Fernando Sánchez Sudón, Director Comercial del CIEMAT. Madrid, 29 de Noviembre de 2000.
- Jordi Camí, Director General del Instituto Municipal de Investigaciones Médicas – IMIM. Barcelona, 3 de enero de 2001.
- Balbina Ugena Villalobos, Directora de Recursos Humanos del Instituto Municipal de Investigaciones Médicas – IMIM. Barcelona, 3 de enero de 2001.
- Josep Tarragó, Director General del Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries –IRTA. Barcelona, 3 de enero de 2001.
- Frances Reguant i Fosas, Director de Administración y Sistemas de Información del Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries –IRTA. Barcelona, 3 de enero de 2001.
- Xavier Alibés i Rovira, Subdirector General del Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries –IRTA. Barcelona, 3 de enero de 2001.
- Emilio Custodio Gimena, Director General del INIA. Madrid, 4 de enero de 2001.
- Javier Palacios Gómez, Subdirector General de Investigación y Tecnología del INIA. Madrid, 4 de enero de 2001.
- Javier Martínez Vasallo, Consejero Técnico de Gestión Científica del INIA. Madrid, 4 de enero de 2001.
- Javier Sanz, Director Gerente del ITGA. Pamplona, 16 de enero de 2001.
- Carlos San Martín, Responsable del Área de Fincas y Ensayos del ITGA. Pamplona, 16 de enero de 2001.
- Carlos Redondo, Director General de Ikerlan. Mondragón, 17 Enero 2001.
- Pedro Etxabe, Director de Marketing de Ikerlan. Mondragón, 17 Enero 2001.
- Carlos Martínez Roger, Coordinación de Instrumentación del Instituto de Astrofísica de Canarias. La Laguna, 26 de enero de 2001.

Dentro del diseño de la investigación, el momento T_0 corresponde con la implementación de la acción pública que tiene como efecto los cambios en el entorno de los centros tecnológicos. Los *outcomes* de la política de I+D del Gobierno Vasco constituyen la variable independiente que explica la configuración del entorno organizativo. La definición del entorno político de los centros tecnológicos es heredera de uno de los enfoques más importantes dentro de la Teoría de la Organización, la Ecología de Poblaciones, y responde a una de las primeras formulaciones de este concepto hechas por Aldrich (1979). El entorno ha sido codificado en seis variables distintas: *munificencia*, *concentración*, *coordinación*, *heterogeneidad*, *estabilidad* y *hostilidad*. Estas variables serán definidas más adelante en el capítulo tercero, donde se desarrolla el marco teórico. Para medir el impacto de la acción pública en materia de I+D sobre ellas he utilizado fuentes de datos primarios y secundarios.

Las fuentes primarias provienen de entrevistas a los decisores políticos involucrados en la puesta en marcha de la política científica y tecnológica del Gobierno Vasco durante el periodo 1980 – 1999, así como de distintos organismos dentro de la Administración Vasca. A través del Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco tuve acceso a series temporales de los indicadores básicos de I+D en la Comunidad Autónoma entre 1977 y 1984. Por otro lado, el Departamento de Industria me proporcionó la legislación que ha modificado las condiciones de los centros tecnológicos durante estos años, fuentes documentales como el Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996, el Marco General de Actuación de Política Industrial para 1996 – 1999, el Plan de Ciencia y Tecnología 1997, y la Normativa Reguladora del Programa Saiotek y del Programa Eortek del Plan de

-
- Rafael Arnay de la Rosa, Administrador de Servicios Generales del Instituto de Astrofísica de Canarias. La Laguna, 26 de enero de 2001.
 - Pere Steve, Directo de Investigación del Instituto de Astrofísica de Canarias. La Laguna, 26 de enero de 2001.
 - Joseba Jaureguizar, Director de Tecnología y Sociedad de la Información del Gobierno Vasco. Vitoria, 17 de enero de 2005, y Bilbao, 1 de febrero de 2005.
 - José Francisco Liceaga, Director de Innovación, Inasmet. San Sebastián, 18 de enero de 2005.
 - Alberto Fernández, Director de la Unidad de Estrategia Tecnológica. Bilbao, 1 de febrero de 2005. Bilbao, 6 de octubre de 2005.
 - Guillermo Irazoki, Director de Investigación y Conocimiento de Ikerlan. Mondragón, 2 de febrero de 2005.
 - Javier Ruiz, Director de Desarrollo Regional, Labein. Derio, 3 de febrero de 2005.
 - Mercedes Oleaga, Investigadora del departamento de Desarrollo Regional, Labein. Derio, 3 de febrero de 2005.
 - José Ignacio de Carlos, Subdirector General de Ceit. San Sebastián, 4 de febrero de 2005.
 - José Mendía, Presidente del Consejo Social de la Universidad del País Vasco. Entrevista telefónica, 4 de febrero de 2004. Labein, 5 de octubre de 2005.
 - Carlos Fernández, Adjunto al Director General de FEDIT. Madrid, 7 de febrero de 2005.
 - Alfredo Gómez Arrieta, Director Adjunto de Saretek y antiguo Director General de EITE. Parque Tecnológico de Zamudio, 6 de octubre de 2005.

Ciencia, Tecnología e Innovación, así como todos los datos estadísticos referidos a la financiación de los centros tecnológicos desde la creación de la figura de centros tutelados². En tercer lugar he tenido acceso a las fuentes documentales de la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial (SPRI), sus informes anuales, sus baremos y fichas de evaluación de las convocatorias de financiación pública a los centros tecnológicos y al resto de agentes del sistema vasco de innovación, así como a las fuentes primarias de su propia elaboración interna sobre la historia de la política científica y tecnológica del Gobierno Vasco desde sus inicios. Por último, el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Instituto Vasco de Estadística EUSTAT³, la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación Saretek, y la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología FEDIT me han proporcionado las series estadísticas de datos relativos a la financiación autonómica destinada a innovación a lo largo de los años, las condiciones impuestas por el Ejecutivo regional para el acceso a esa financiación, el número de actores que componen el sistema vasco de I+D y las entradas y salidas de los distintos actores dentro de las asociaciones y mecanismos formales articulados para la coordinación entre ellos, datos con los que he elaborado e ilustrado gran parte de mi argumentación.

Las fuentes secundarias consisten en bibliografía especializada sobre el análisis de la política científica y tecnológica del Gobierno Vasco en el periodo objeto de estudio. Han sido de especial relevancia los trabajos realizados por el Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco (1984, 1986), por Durán et. al. (1998, 1999) y por Olazarán y Lavía (2000) por la exhaustividad y profusión de datos que estos autores ofrecen sobre los recursos de los que se nutre el sistema regional de ciencia y tecnología del País Vasco y sobre la estructura económica e industrial de la región en el periodo que examinan. Existen otras aportaciones igualmente valiosas, menos globales y más centradas en aspectos específicos del sistema vasco de I+D como son los trabajos sobre la coyuntura y los cambios en la industria regional vasca de Arrieta (1986), Del Castillo (1986), Leoz Argüelles (1986), Unzuurrungaza (1986), Urdangarín (1986) y Plaza (2000), las aproximaciones a la política tecnológica vasca de la década de 1980 realizadas por Aramberi 1988, Díez

² Estos datos fueron facilitados por Ana Dudkiewick, de la Dirección de Tecnología y Sociedad de la Información, con quien estoy en deuda por su valiosa colaboración.

³ Agradezco a Susana Rabuñal Mol, responsable de I+D de EUSTAT su ayuda con la preparación y depuración de las series temporales.

López y García Artetxe (1991), Navarro (1992) y Brandts y Busom (1992), los trabajos sobre los centros tecnológicos del País Vasco de Pérez de Calleja (1986), Cooke, Alaez y Etxebarria (1991), García (1992), Quintanal (1992), Cooke y Morgan (1992), Buesa (1996) y Santamaría, Rialp y Rialp (2004), la aportación al estudio del sistema regional de innovación desde el punto de vista del análisis de redes de Gómez Uranga y Borja Álvarez (1996), el trabajo sobre el modelo de financiación del concierto económico llevado a cabo por Larrea (1991), y los análisis sobre la política de *clusters* de Monitor Company (1991), Escorsa y Camacho (2000), Ahedo (2003), Aranguren y Navarro (2003), Azúa (2003) y Navarro (2003). Para los propósitos de mi argumentación he tratado de utilizar apropiadamente todas estas aportaciones.

Sobre la política vasca de I+D, el trabajo más exhaustivo realizado hasta ahora ha sido llevado a cabo por Mónica Moso (Moso 1999; Moso y Olazarán 2001), que estudia el proceso de formación e implementación de las políticas científicas y tecnológicas en la Comunidad Autónoma del País Vasco desde 1980 hasta 1998, utilizando como marco analítico la perspectiva institucionalista de los procesos de formación de las políticas públicas (Sanz Menéndez 1997). Su análisis concluye que el sistema vasco de I+D es el resultado de la acción política del Gobierno Vasco, muy especialmente de las primeras políticas, y que actuaron como elementos decisivos del proceso los actores políticos, las ideas y los intereses que éstos mantuvieron al definir sus actuaciones, así como la configuración organizativa e institucional y los factores económicos de la región. Este trabajo ha constituido una referencia básica para conocer la evolución del entorno vasco de I+D y de las políticas que adoptó el Gobierno regional desde el inicio de la andadura autonómica hasta el final de la década de 1990.

El momento T_1 es aquel en el que los centros tecnológicos ponen en marcha sus estrategias reactivas ante estos cambios. Dentro del diseño de la investigación, el entorno organizativo pasa de ser la variable dependiente del momento T_0 a constituirse en la variable independiente que explica el cambio en las estrategias y las estructuras de los centros tecnológicos vascos. La definición de los cambios de las estrategias y estructuras de los centros tecnológicos responde al desarrollo teórico de otro de los grandes enfoques dentro de la Teoría de la Organización, la Dependencia de Recursos (Pfeffer y Salancik 1978), que distingue entre estrategias de adaptación, control y coordinación de las fuentes de dependencia organizativa, y estrategias de redefinición

de las normas que operan en el entorno político. Las variables con que se miden estos cambios son la estructura de *financiación* de los centros, sus mecanismos de *toma de decisiones* y su *misión* organizativa. Estas variables también serán definidas en el capítulo correspondiente al marco teórico.

Para medirlas he utilizado exclusivamente fuentes de datos primarios consistentes en fuentes documentales y entrevistas en profundidad. Para cada uno de los estudios de caso he utilizado sus memorias de actividad anuales desde finales de la década de 1970 hasta el año 2000 como fuente de información sobre sus procesos de cambio de estrategias y estructuras organizativas a lo largo del tiempo. Asimismo he realizado visitas a cada una de estas organizaciones y he complementado la información hallada en las fuentes documentales con entrevistas en profundidad a los gerentes, directores de investigación y personas clave dentro de cada organización que estuvieron involucradas en los procesos de cambio organizativo que han sido el objeto de estudio de este trabajo de investigación.

La metodología aplicada en esta tesis ha sido la de análisis comparativo de casos paralelos (Lijphart 1971, Ragin 1982, Ragin y Zaret 1983). Este método se basa en la aplicación de comparaciones sistemáticas y paralelas entre distintos casos de alto valor empírico, con el objetivo de validar una teoría (Caïs 1997). En palabras de este autor, esta metodología dota de una función eminentemente ilustrativa a la comparación entre los casos, que no son evaluados entre ellos sino que se subordinan al análisis de la teoría. La definición de *estudio de caso* que se ajusta al trabajo que he realizado es la de Yin (2003: 13 – 14), para quien ésta es una técnica de investigación empírica que estudia fenómenos [sociales] cuya adecuada comprensión exige que sean analizados dentro de su propio contexto real, que además requieren del análisis de multitud de fuentes de información distintas, que cuentan con más variables que datos, y que necesitan una base teórica para guiar la recogida de datos y el análisis posterior.

De los cinco centros tecnológicos que existían en el País Vasco a principios de la década de 1980 se han seleccionado tres como estudios de caso –Labein, Ikerlan e Inasmet. Puesto que los centros tecnológicos en España son organizaciones que han sido objetivo de políticas regionales muy diversas, en principio los estudios de caso no permiten generalizar el modelo a todos los centros tecnológicos españoles ni a los de otros países. Sin embargo, la metodología empleada supone una aportación relevante a

la validación del marco teórico propuesto ya que a través del estudio del cambio en las estrategias y estructuras de cada una de estas organizaciones ante las contingencias externas se han probado las principales hipótesis de la teoría de la Dependencia de Recursos. Por último, la profusión de matices que los estudios de caso permiten introducir en el análisis hace posible que los distintos itinerarios de reacción ante los *outcomes* de la política científica y tecnológica seguidos por cada uno de los tres centros analizados sirvan para ejemplificar situaciones hipotéticas ante las que los decisores públicos y los dirigentes de las organizaciones se podrían hallar dentro de sus propios contextos autonómicos, y pone de manifiesto la complejidad de las relaciones de causalidad entre los efectos de las políticas y el cambio organizativo.

1.4. Justificación de la selección de casos

Los centros tecnológicos son organizaciones de investigación del sistema español de ciencia y tecnología, que tienen forma jurídica de instituciones privadas sin ánimo de lucro y que se dedican a la prestación de servicios de innovación a sus clientes, así como al desarrollo tecnológico aplicado a las necesidades de sectores industriales concretos. Actualmente los centros tecnológicos del País Vasco forman una población de nueve organizaciones: Ceit, Esi, Gaiker, Ikerlan, Inasmet, Labein, Leia, Robotiker y Tekniker. De todos estos centros, mi objeto de estudio se centra en aquellos que existían de forma previa a la creación de la Comunidad Autónoma Vasca en 1979, y por lo tanto a la puesta en marcha de las primeras políticas de ciencia y tecnología dentro del sistema regional de innovación. Esta población se reduce a tan sólo cinco de estos diez centros: Ceit, Ikerlan, Inasmet, Labein, y Tekniker.

En primer lugar, el Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas Ceit nació en el año 1982 a partir de una organización anterior llamada Centro de Investigaciones Técnicas CIT, bajo la forma de centro de investigación sin ánimo de lucro anexo a la Escuela de Ingenieros de San Sebastián de la Universidad de Navarra. Su misión principal era la de desarrollar aquellos proyectos de investigación que tuviesen aplicación industrial, dando así oportunidad a sus estudiantes de doctorado a que desarrollaran sus tesis doctorales dentro del centro. En segundo lugar, el Centro de Investigaciones Tecnológicas Ikerlan, cuya sede está en Mondragón (Guipúzcoa), fue

creado en el año 1974 por el grupo de cooperativas que en 1991 constituirían el llamado Grupo Cooperativo de Mondragón – MCC, la Escuela Politécnica de Mondragón (embrión de lo que luego sería la Universidad de Mondragón) y la Caja Laboral. Su misión original era la de dar apoyo tecnológico a las primeras cooperativas del grupo. En tercer lugar, la Fundación Inasmet –asentada en San Sebastián–, fue creada en 1962 bajo el nombre de Asociación Técnica de Fundidores de Guipúzcoa ATFG, cuya principal actividad era la realización de ensayos y análisis metalúrgicos. Esta organización nació como un pequeño taller que daba cobertura técnica a las empresas de su sector. En cuarto lugar, Labein –que tiene su sede principal en el Parque Tecnológico de Vizcaya de Derio– es el centro tecnológico más antiguo del País Vasco y de España. Fue creado con el nombre de Laboratorios de Ensayos e Investigaciones Industriales “L. J. Torrontegui” y adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de Bilbao en 1955, a iniciativa conjunta de los Ministerios de Educación Nacional y de Industria. Por último, Tekniker fue fundado en Eibar en el año 1981 por la Escuela de Armería como laboratorio de certificación y ensayos, con la misión de dar soporte al tejido industrial de la zona.

Estos cinco centros han sufrido un importante crecimiento a lo largo de los últimos veinticinco años. La constitución del primer Ejecutivo regional y la creación de nuevas instituciones de gobierno dieron entrada a nuevas ideas e intereses que se plasmaron en la elaboración de la política científico-tecnológica del Gobierno Vasco. La nueva política tuvo un importante impacto sobre el entorno de los cinco centros tecnológicos que existían en aquel momento, y gracias a ella lograron superar situaciones económicas cercanas a la quiebra, alteraron su estructura interna de toma de decisiones y se convirtieron en organizaciones que llevaban a cabo actividades de investigación y desarrollo. A pesar de las diferencias que ha habido en el cambio adaptativo de cada uno de los centros tecnológicos vascos al nuevo entorno político, actualmente todos tienen un perfil organizativo muy similar. Todos cumplen una misión que combina la prestación de servicios tecnológicos a sus empresas clientes y la realización de proyectos de investigación aplicada con la generación de conocimientos genéricos que les permitan adelantarse a las futuras necesidades de la industria para la que trabajan. Esta misión mixta se traduce en una financiación que combina las fuertes entradas presupuestarias del Gobierno Vasco con la facturación a clientes por la realización de proyectos de I+D, y en algunos casos por la prestación de servicios de

ensayos. Asimismo, esta peculiaridad se refleja en la naturaleza combinada de los centros, que si bien son de origen privado y se gestionan como empresas privadas, tienen la particularidad de ser instituciones sin ánimo de lucro en las que la presencia del sector público en sus Patronatos es muy importante. Cada uno de los centros ha fluctuado a lo largo de su existencia entre acercarse más al sector público o al sector privado.

La elección de casos para su posterior comparación se ha hecho en función de la Teoría de la Dependencia de Recursos. Para tratar de probar que el comportamiento de las organizaciones se explica a través del modo en que se relacionan con los actores de su entorno, en especial con aquellos de los que dependen para sobrevivir, he escogido tres de estos cinco centros: Ikerlan, Inasmet y Labein. Puesto que el objetivo principal de mi trabajo es el de analizar el efecto de las políticas tecnológicas sobre el cambio de los centros tecnológicos, la justificación de los estudios de caso se basa en que se trata de las tres más antiguas de toda la población, y por ello las que mejor reflejarán el impacto de la acción pública del Gobierno Vasco sobre sus estrategias y estructuras organizativas.

1.5. Hipótesis de trabajo

Las hipótesis de trabajo con las que se han analizado los estudios de caso proceden de la Teoría de la Dependencia de Recursos:

Hipótesis 1: La política de I+D del Gobierno Vasco ha influido sobre el entorno de los centros tecnológicos regionales a lo largo del periodo 1980 – 1999 de forma variable.

Hipótesis 2: Los centros tecnológicos del País Vasco son organizaciones que dependen de su entorno político. Por ello, los efectos de la política de I+D del Gobierno Vasco condicionarán el cambio organizativo de los centros tecnológicos.

Hipótesis 3: Los centros tecnológicos pondrán en marcha respuestas de adaptación de sus estructuras y estrategias organizativas como reacción ante aquellas políticas que debiliten su posición dentro del entorno regional. Por el contrario, no emitirán ninguna respuesta de cambio organizativo si la acción pública fortalece su posición dentro del entorno regional.

Hipótesis 4: Las políticas que debilitan la posición de los centros tecnológicos dentro de su entorno político (y por lo tanto generarán en ellos un cambio en sus estrategias y estructuras organizativas) serán aquellas que:

- 4.1. Disminuyan los recursos disponibles para estas organizaciones.
- 4.2. Favorezcan la aparición de nuevos actores de I+D regionales.
- 4.3. Reduzcan el número de decisores públicos regionales.
- 4.4. Generen inestabilidad en las demandas externas que reciben los centros tecnológicos.
- 4.5. Entorpezcan las relaciones de coordinación entre todos los actores de I+D del sistema regional de innovación
- 4.6. Sean hostiles hacia ellos.

Hipótesis 5: Ante los mismos efectos de la acción pública sobre el entorno político regional, los distintos centros tecnológicos desarrollarán distintas respuestas de cambio de sus estrategias y estructuras organizativas.

1.6. Estructura de la tesis

Esta tesis está organizada en seis capítulos distintos. Tras el primero de ellos, que es la introducción, el *segundo capítulo* se ocupa de definir el objeto de estudio. Para ello comienza definiendo qué son las organizaciones de investigación y dibuja el mapa de los diversos tipos de organizaciones de producción de I+D que existen dentro del sistema nacional de ciencia y tecnología, cubriendo su evolución desde el primer Gobierno socialista en 1982 hasta finales de la década de 1990. Este capítulo continúa definiendo a los centros tecnológicos como un tipo específico de organizaciones de investigación que se caracterizan por ser entidades sin ánimo de lucro dedicadas a realizar actividades de innovación y producción de tecnología para otras empresas. También ilustra algunos modelos de centros tecnológicos de otros países europeos a través de tres de las organizaciones más sobresalientes en el entorno continental, el TNO holandés, el VTT finlandés y la Sociedad Fraunhofer alemana. Posteriormente se centra en los centros tecnológicos españoles (CTs) a los que define a través de sus

orígenes, su historia, el tamaño de su población, su importancia dentro del conjunto del sistema español de innovación y los cambios a los que ha tenido que enfrentarse a lo largo del tiempo. Por último, el capítulo segundo presenta una revisión de la literatura académica que ha tenido como objeto de estudio a los centros de investigación no universitarios.

En el *tercer capítulo* se expone el marco teórico y analítico de esta tesis. En primer lugar se aborda una panorámica general de la evolución de la Teoría de la Organización desde sus inicios, que continúa con una exposición de los debates más importantes que han dominado los estudios sobre el cambio organizativo desde finales de la década de 1970. La Ecología de Poblaciones y la Dependencia de Recursos son los dos enfoques con los que esta tesis aborda el estudio de los efectos de la acción pública del Gobierno Vasco sobre los centros tecnológicos. En este capítulo se hace una revisión de ambas líneas de pensamiento a través de sus preguntas de investigación, sus unidades de análisis, los procesos que estudian cada una de ellas, los conceptos en los que se basan y el modelo interpretativo que plantean. Tras comparar ambos enfoques, el capítulo tercero define el marco empleado en esta tesis, que resulta de la combinación de los conceptos y las hipótesis básicas de la Dependencia de Recursos con la concepción dinámica y las dimensiones que definen al entorno en la Ecología de Poblaciones utilizando un marco temporal de veinte años, y empleando la comparación entre estudios de caso paralelos como metodología de investigación.

En el *cuarto capítulo* se analiza la acción pública del Gobierno Vasco sobre los centros tecnológicos desde la constitución de la Comunidad Autónoma de Euskadi a finales de 1979 hasta finales de 1999, y cuáles fueron sus efectos sobre la *munificencia* del entorno de los centros tecnológicos, sobre la *concentración* del poder de reparto de los recursos, sobre la *heterogeneidad* de agentes de I+D, sobre la *coordinación* de los actores, sobre la *hostilidad* hacia estas organizaciones, y sobre la *estabilidad* de las demandas que el Departamento de Industria emitía a cambio de su apoyo financiero. Para abordar este capítulo se ha dividido el análisis en dos periodos temporales distintos, la década de 1980 y la década de 1990, respetando la clasificación hecha en trabajos anteriores y la visión del propio Gobierno Vasco, según la cual durante la década de 1980 se establecieron las piezas básicas del sistema regional de innovación y durante la década de 1990 se articuló una política que trataba de consolidar el sistema y diversificar sus actores y sus objetivos. Por ello, el capítulo cuarto está compuesto de

cuatro grandes secciones: una introducción, una descripción del entorno de partida en el que se elaboró la acción pública destinada a los centros tecnológicos, un análisis de la puesta en marcha de la política durante la década de 1980 y sus efectos sobre cada una de las seis dimensiones del entorno, y un análisis del giro en la política acontecido en la década de 1990 y sus consiguientes efectos sobre las condiciones de habitabilidad de los centros tecnológicos vascos en su entorno. Posteriormente se replantean las hipótesis sobre el cambio organizativo expuestas en el capítulo 1, y se hacen predicciones sobre los efectos que se espera que la acción pública tuviese sobre las estrategias organizativas de Inasmet, Ikerlan y Labein, cuya evolución se examina en el capítulo siguiente.

En el *quinto capítulo* se abordan los tres estudios de caso que constituyen la evidencia empírica de esta tesis. En primer lugar se plantea la situación de partida de Labein, Inasmet e Ikerlan previa a la constitución del Gobierno Vasco. En segundo lugar se analizan las estrategias de cada uno de los tres centros tecnológicos ante las modificaciones producidas por la política del Departamento de Industria en su entorno estudiadas en el cuarto capítulo, y se contrasta la evidencia aportada para cada uno de los caso con las predicciones hechas por el marco teórico. Este análisis respeta los dos periodos temporales utilizados en los capítulos anteriores, y además incluye un epílogo en el que se explican algunas de las estrategias organizativas que culminaron a partir del año 2000. Por último este capítulo concluye comparando las distintas estrategias puestas en marcha por cada uno de los tres centros ante las mismas situaciones de vulnerabilidad organizativa.

En el *sexto capítulo* se presentan las conclusiones finales de esta tesis.

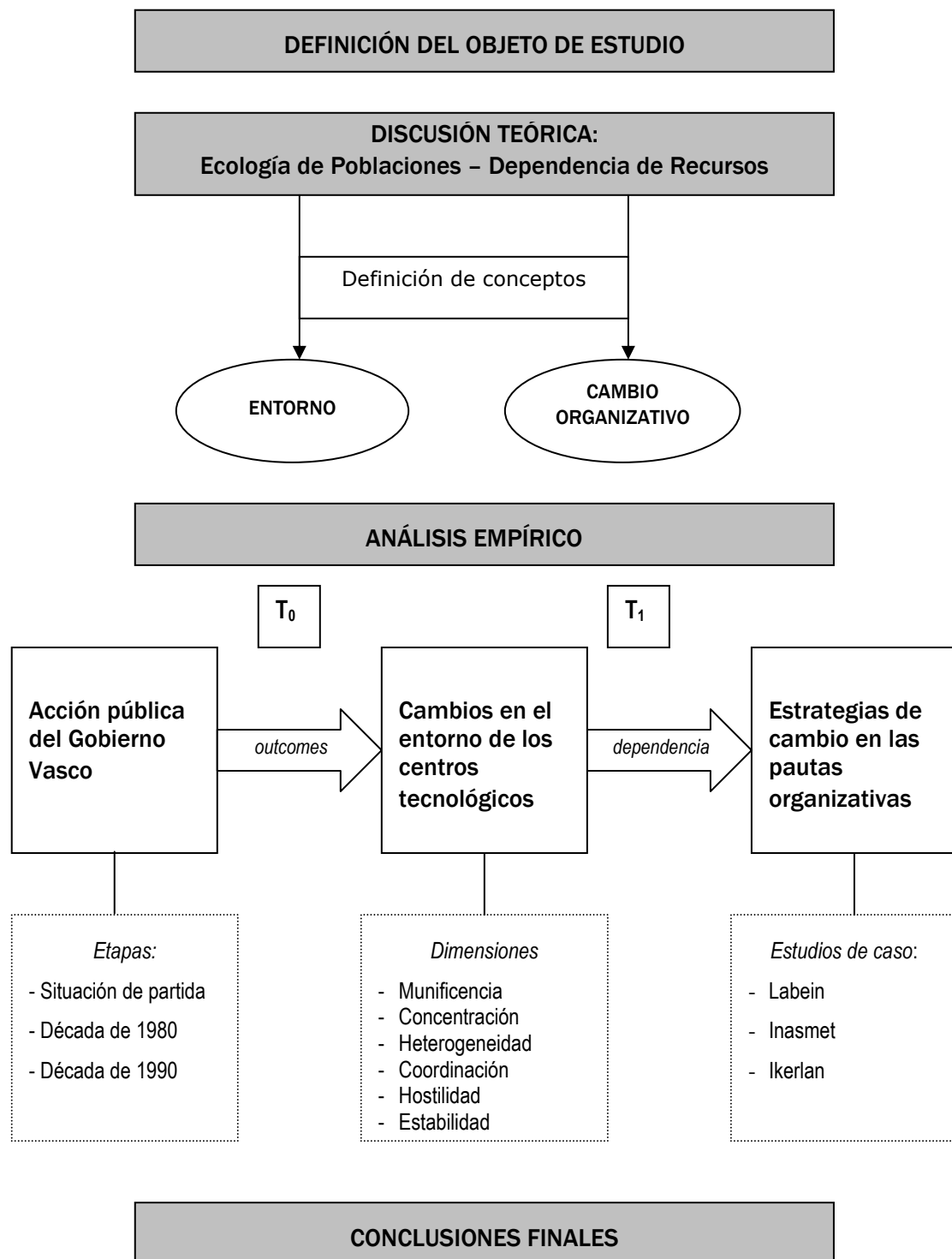


Gráfico 1.2: Esquema general de la tesis. Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2. LOS CENTROS TECNOLÓGICOS COMO OBJETO DE ESTUDIO

2.1 Las organizaciones de investigación

2.1.A. Definición del concepto

2.1.B. Las organizaciones de investigación en España

- Primeras organizaciones de investigación
- Nuevos cambios en el panorama de organizaciones de investigación

2.2. Los Centros Tecnológicos

2.2.A. Definición del concepto

- Los centros tecnológicos en Europa: TNO
- Los centros tecnológicos en Europa: VTT
- Los centros tecnológicos en Europa: Fraunhofer Gesellschaft (FhG)

2.2.B. Los centros tecnológicos en España

2.3. Revisión de la literatura sobre organizaciones de investigación no universitarias

2.3.A. Los trabajos de Sociología de la Ciencia

2.3.B. Los trabajos de Economía de la Innovación

2.3.C. Los trabajos de Análisis y Evaluación de Políticas Públicas

2.1. Las organizaciones o centros de investigación

2.1.A. Definición del concepto

Cualquier tipo de organización se define como una agrupación formalmente establecida, que cuenta con una legitimidad proveniente del sistema social externo, que está orientada hacia unos fines concretos y que ha sido creada con la pretensión de perdurar en el tiempo. Las organizaciones tienen un diseño elegido libremente, unos límites de actividad y competencia claramente definidos, así como una estructura formal de estatus y unos códigos de entendimiento estandarizados entre sus miembros que les dotan de la posibilidad de sustituir a quienes forman parte de ella sin que peligre la supervivencia de la propia organización. Las organizaciones están orientadas hacia un entorno concreto, y cuentan con el sistema técnico y con los recursos propios necesarios para llevar a cabo sus tareas específicas (Aldrich y Marsden 1988, Ramió 1999).

Las organizaciones o centros de investigación son organizaciones cuya *misión total o parcial es la de realizar trabajos creativos de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento del hombre, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones* (OCDE 2002). Al hablar de I+D se asume la definición de la OCDE que incluye tres actividades dentro de este binomio: la *investigación básica*, entendida como aquellos *trabajos experimentales o teóricos* cuyo resultado es la obtención de nuevos conocimientos sobre *los fundamentos de los fenómenos y hechos observables, sin pensar en darles ninguna aplicación o uso determinado*; la *investigación aplicada*, definida como el *conjunto de trabajos originales cuyo objetivo es el de adquirir nuevos conocimientos pero que están orientados a un objetivo práctico concreto*; y el *desarrollo experimental*, por el que se entienden aquellos *trabajos sistemáticos que emplean los conocimientos derivados de la investigación y la práctica y que conducen a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, a la puesta en marcha de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la sustancial de los ya existentes* (OCDE 2002). Esta definición excluye expresamente del concepto de I+D a las labores de enseñanza y formación, la recogida de datos, los trabajos de ensayo y normalización,

los estudios de viabilidad, los trabajos administrativos y jurídicos involucrados en la obtención de patentes y licencias, actividades rutinarias de desarrollo de software, así como todas las actividades involucradas en la puesta en marcha de *productos o servicios nuevos o mejorados y su explotación comercial* (OCDE 2002).

El trabajo que se desarrolla dentro de las organizaciones de I+D se caracterizan por tener un *modus operandi* común, el llamado método científico. Independientemente del área de conocimiento en la que se inscriba su misión, su forma de trabajar combina procesos de observación, experimentación, recogida de datos empíricos, teorización sobre los resultados obtenidos, predicción de acontecimientos futuros basándose en la teoría, y corroboración de los resultados (Ziman 1984). La tecnología que emplean en el desarrollo de la actividad investigadora depende de la disciplina hacia la que esté orientada la misión organizativa y de los productos que se generen fruto del trabajo científico. La amplitud de posibilidades es enorme y la totalidad de las disciplinas científicas tienen sus propios aparatos de observación y de medición, tales como el microscopio de un laboratorio de biología, el telescopio de un centro de investigación astrofísica, los programas informáticos de tratamiento estadístico de datos de un centro dedicado a investigación en ciencias sociales, o el acelerador de protones de un centro de investigación sobre física de partículas, por citar algunos ejemplos. El desarrollo de las distintas disciplinas científicas está indisolublemente ligado al perfeccionamiento y la refinación de su instrumental específico.

Los productos de la actividad investigadora que computan para medir el nivel de actividad de los centros son las publicaciones científicas en revistas especializadas en las que funcionan los comités editoriales de revisión por pares, y las patentes. En la misión de cada organización quedan establecidas las áreas de conocimiento sobre las que trabajan sus investigadores y el tipo de productos que se generarán como resultado de sus labores investigadoras. Expresado en otros términos, la misión establece cuál es el abanico de problemas que se fijan los centros como objetivo, y cuáles son las actividades y productos que esa organización desarrolla para tratar de resolverlos. Para ello cuentan con sus propios recursos humanos, que son los investigadores, el personal en formación y los técnicos que llevan a cabo las labores de producción científica propias de su misión, así como el personal administrativo y de mantenimiento necesario para llevar a cabo las labores de gestión y apoyo. Sin un personal de este tipo no puede

existir ninguna organización de investigación. El capital humano eventualmente se agrupa en departamentos o grupos de investigación, dependiendo de lo amplia que sea la misión del centro y el tamaño de éste, y en los casos en que el centro es muy grande –como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas español o el Centre National de la Recherche Scientifique francés–, éste puede dividirse en distintos centros dependientes de él. Los científicos que trabajan en los centros de I+D forman una red profesional compacta a la que sólo se puede acceder tras una dilatada carrera de formación con la que se adquiere un elevado nivel de cualificación. Tradicionalmente la comunidad científica –en el sentido amplio del término en el que se incluyen investigadores en formación, *junior* y *senior* de todas las disciplinas del conocimiento–, se ha identificado en el desarrollo de sus actividades con las normas mertonianas (Merton 1942) de *comunalismo*, según la cual la ciencia es conocimiento público, libre y se encuentra a disposición de todos; *universalismo*, que reza que no existen fuentes privilegiadas de conocimiento científico según la nacionalidad, la raza, el sexo, la religión, la edad de quien lo produzca; *desinterés*, según el cual la ciencia se trabaja en beneficio de la propia ciencia; *originalidad*, según la cual la ciencia es el descubrimiento de lo desconocido; y de *escepticismo*, que defiende que los científicos no aceptan nada sin cuestionarlo de forma crítica. Sin entrar dentro del debate que las normas mertonianas ha suscitado en los trabajos de Sociología de la Ciencia, la labor profesional de los investigadores tiene en estos cinco principios un referente común que se constituye en un tipo ideal que, si bien no encuentra un ajuste pleno en la práctica cotidiana, ejerce como mecanismo de segregación para definir la actividad de la población de los centros de I+D. Además de los recursos humanos, los centros también requieren de recursos económicos para el desarrollo de su misión. Por lo general, los sistemas de incentivos a la producción científica están concebidos para que la medida en que las organizaciones obtengan ambos activos esté en función de su capacidad para generar productos científicos y de la adecuación de su misión a las demandas del conjunto de los sistemas de I+D en los que se inserten. Los recursos económicos de los que dependen este tipo de organizaciones proceden de los fondos públicos de financiación a la I+D regionales, nacionales e internacionales, así como de las fuentes privadas dedicadas a financiar este tipo de actividades.

Los centros de investigación constituyen el nivel de agrupación más importante de la comunidad académica e investigadora, y son elementos fundamentales de los sistemas de investigación tanto nacionales como regionales, que están formados, en un primer nivel, por las instituciones y órganos del Gobierno que deciden las líneas maestras de la política científica, en un segundo nivel por los programas, agencias y organismos financiadores y ejecutores de esas decisiones, y en un tercer y último nivel por las Universidades y centros de investigación públicos y privados, donde se ubican los grupos de investigación que a su vez aglutinan al personal investigador. Para muchos autores los centros son las unidades básicas de producción científica (Larèdo y Mustar 2000; Crow y Bozeman 1998), lo cual les convierte en objetos de estudio fundamentales para el área de los estudios sociales sobre ciencia y tecnología que intentan comprender su funcionamiento, sus cambios, su rol como ejecutores de las políticas públicas de investigación y desarrollo, así como su contribución a la acumulación del conocimiento y a la competitividad de la economía.

2.1.B. Las organizaciones de investigación en España⁴

En la mayoría de los países europeos el fenómeno de la creación de centros de investigación se produjo por parte de los poderes públicos de forma intensiva a lo largo de la década de 1960 y 1970. Las primeras organizaciones de esta naturaleza estuvieron dedicadas a las áreas de Agricultura y Física, y marcaron el modelo que posteriormente sería copiado por los nuevos centros con una estructura de financiación basada exclusivamente en los fondos públicos que seguía dos patrones distintos: o bien se financiaban las actividades de investigación directamente a través del presupuesto transferido a la institución, como fue el caso español, o bien se crearon Consejos de Investigación para evaluar y financiar aquellos temas de investigación que debían ser ejecutados, tal y como ocurrió en los países nórdicos. Además, a cada uno de los diversos tipos de organización se les adjudicó un rol dentro de los sistemas de ciencia que empezaban a crearse: la Universidad fue la depositaria de la función del avance del

⁴ El contenido de este epígrafe está basado en trabajos anteriores ya publicados. Véase Cruz-Castro, Rico-Castro y Sanz-Menéndez 2002b "The dynamic of the Spanish public and semi-public non university Research Centres: Country Report" *Working Paper* 02-28 Unidad de Políticas Comparadas (CSIC), y Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2005 "The transformation of the research field and the consolidation of new populations of research centres". Aceptado para publicación en: K. Barker y D. Cox (Eds.): *The Dynamics of Public Sector Laboratories in Europe*, Edward Elgar Publishing, Surrey, 2006.

conocimiento, mientras que los centros públicos se crearon para proveer a los gobiernos del conocimiento necesario para elaborar otro tipo de políticas públicas, y los institutos de investigación industrial se centraron en la labor de servir de apoyo a sectores económicos concretos. Esta distribución clásica de las funciones de investigación entre los distintos tipos de actores organizativos, la importancia de cada uno de ellos y los límites que los distinguían a unos de otros se han visto fuertemente modificados a lo largo del tiempo a causa de los cambios en las políticas, la alteración de las fuentes de financiación que se han producido en los sistemas de ciencia y tecnología y las propias dinámicas adaptativas de los centros en toda Europa.

En este apartado se hace una referencia necesariamente breve a los principales cambios que han afectado a la configuración de los centros de investigación españoles en los últimos 25 años.

Primeras organizaciones de investigación

La situación del sector público de investigación científica en España en el momento en que se aprobó la Constitución de 1978 estaba marcada por el peso predominante de los centros públicos, dentro de los cuales dominaban aquellos que en 1986 fueron regulados y agrupados bajo la categoría de Organismos Públicos de Investigación (OPIs). Actualmente el grupo de los OPIs está compuesto por los ocho grandes centros públicos de investigación de implantación nacional, adscritos a distintos Ministerios y cuya fuente de financiación principal proviene de las transferencias directas de los Presupuestos Generales del Estado⁵. La mayoría de estas organizaciones fueron creadas por el Gobierno de la dictadura entre 1939 y 1971 o fueron el resultado de transformaciones de entidades ya existentes, y a finales de la década de 1970 eran responsables del 65% del gasto ejecutado por el sector público en I+D frente al 35% ejecutado por las Universidades (INE 2000). Sin embargo, cabe señalar que detrás de estos porcentajes se escondía un bajísimo gasto en I+D que en 1978 apenas llegó al 0,35% del Producto Interior Bruto nacional, por lo cual la

⁵ Estos centros son el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), el Instituto Español de Oceanografía (IEO), el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).

situación de todas las organizaciones dedicadas a labores de investigación era crítica en términos de recursos y por lo tanto de capacitación científica.

Tras cuarenta años de dictadura franquista el contexto español exigía urgentes reformas económicas y sociales, de modo que la creación del sistema nacional de ciencia y tecnología no entró en la agenda política hasta la llegada al poder del primer Gobierno socialista en 1982. En esta primera etapa se llevaron a cabo tres importantes reformas que configuraron el sistema nacional de I+D que conocemos hoy en día, y que forjaron las condiciones de vida de las organizaciones de investigación: la reforma del sistema universitario en 1983, la aprobación de la *Ley de la Ciencia* en 1986 y la creación del Estado de las Autonomías en el que éstas tenían capacidad para estructurar sus propios sistemas regionales de I+D.

En la agenda del primer Gobierno del PSOE la educación superior y la investigación fueron considerados asuntos de gran importancia. La Constitución de 1978 reconocía la autonomía universitaria en su artículo 27, y además consignaba el reparto de competencias entre el Estado Central y las Comunidades Autónomas en materia de Universidades. Esto dio paso a la aprobación de la Ley 11/1983 de 25 de agosto *de Reforma Universitaria* a través de la cual se modificaba por completo el sistema de gobierno de la universidad, se estructuraba su funcionamiento en torno a la figura de los departamentos, y se reconocía la existencia de centros de investigación dentro de las universidades. Asimismo, la nueva ley redefinió las categorías profesionales del profesorado que quedaron reducidas a cuatro, les dotó de un estatuto específico de funcionario docente, e incluyó las labores de investigación como competencias obligatorias para profesores y catedráticos. Junto con estos cambios, la década de los ochenta fue testigo de una gran multiplicación de fondos disponibles, con incrementos del presupuesto en las partidas de *actividades de investigación en las Universidades* que respondían al deseo de implantar un modelo en el que la universidad fuese el centro de las actividades de investigación del sector público a través de la combinación de actividades de docencia y de investigación, situándolas por encima de los Organismos Públicos de Investigación. Como consecuencia de esta reforma el número de Universidades públicas en España creció hasta alcanzar un total de 34 en 1990, y el número de investigadores empleados en ellas aumentó de los 7.318 activos del año 1979 hasta un total de 18.904 en 1990.

En segundo lugar, los procesos de modernización y estandarización de la Administración Pública y las restricciones presupuestarias a las que se hubo de someter el gasto público promovieron que se llevasen a cabo distintas reformas organizativas e institucionales con el objetivo de actuar sobre los organismos públicos de investigación y sus condiciones de trabajo. En 1986 fue aprobada la Ley 13/1986 de 14 de abril *de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica*, más conocida como la *Ley de la Ciencia*, que definió una serie de normas, instituciones y organizaciones en el campo de la política científica y tecnológica con las que se reorganizó la intervención del Estado a favor de la I+D y que implicaron cambios en el entorno de estos centros, algunos de los cuales se encontraban inmersos en fuertes procesos de reestructuración propios⁶. La *Ley de la Ciencia* trataba de fomentar la coordinación de los distintos actores del sistema nacional de ciencia, para lo cual creó la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología –CICYT–, un órgano compuesto por representantes de todos los ministerios involucrados en actividades investigadoras al que se le encargó la planificación y coordinación de las actuaciones políticas en materia de ciencia y tecnología, así como la gestión del Plan Nacional de I+D. El Plan Nacional, también regulado por esta ley, se diseñó como el principal fondo de financiación de la actividad de los investigadores y logró estabilizar la distribución de recursos competitivos basados en la idea de *investigación priorizada* como mecanismo de incentivar la I+D. Además, la *Ley de la Ciencia* creó el estatuto legal de Organismo Público de Investigación –OPI–, bajo el que reconoció a los seis grandes centros de investigación adscritos a diversos ministerios: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas –CSIC–, el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas –CIEMAT–, el Instituto Geológico y Minero de España –IGME–, el Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial –INTA–, el Instituto Español de Oceanografía –IEO– y el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias –INIA–. Posteriormente se unieron a estos seis centros el Instituto de Salud Carlos III –ISCIII–, el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas –CEDEX–, y el Canal de Experiencias Hidrodinámicas del Pardo –CEHIPAR–. En la *Ley de la Ciencia* los OPIs

⁶ Este era el caso del INIA, que en 1984 fue segmentado en unidades regionales que fueron transferidas a sus respectivos Gobiernos Autonómicos. El tamaño del INIA en manos del gobierno central se redujo a, al menos, un tercio del que tenía antes de la descentralización. Al mismo tiempo se produjeron grandes cambios en las áreas de investigación médica bajo la estructura del Ministerio de Sanidad y Consumo debido a la *Ley General de Salud* (Ley 14/1986), que estableció el Fondo de Investigaciones Sanitarias (FIS) como programa de financiación competitiva.

estaban concebidos como instrumentos del Estado, y las reformas que les afectaron fueron diseñadas con el objetivo de homogeneizarlos a todos y dotarlos de flexibilidad para aumentar su coordinación con las prioridades del Plan Nacional, y convertirlos así en los engranajes de ejecución de la I+D pública. Las medidas más importantes que se articularon tuvieron tres efectos principales. En primer lugar la ley hizo a los OPIs más flexibles para adaptarse al cambio, abriendo la posibilidad de que diversificaran sus fuentes de financiación. La gestión económica de estas organizaciones se vio afectada al ser clasificados como *organismos autónomos de carácter comercial* (a pesar de mantener su afiliación tutelar con su Ministerio correspondiente), lo cual les permitía obtener financiación exterior de fondos competitivos, tanto europeos como estatales, y de la firma de contratos con empresas privadas. En segundo lugar se abría la posibilidad de contratar investigadores no funcionarios en el marco de proyectos de I+D. En tercer lugar se crearon nuevos incentivos económicos a la productividad de los científicos permitiendo que una proporción de los ingresos comerciales derivados de contratos con empresas (públicas o privadas) para trabajos de investigación o asistencia técnica fuesen transferidos a los investigadores individuales como complemento salarial. Unos años después, en 1989, se les dotó de la posibilidad de tener institutos de investigación repartidos por las distintas regiones.

Por último, en esta misma etapa inicial y dentro del contexto político de descentralización administrativa en que se encontraba España, los Gobierno Regionales demandaban transferencias de competencias en materia de I+D para poder poner en marcha sus propios sistemas regionales de ciencia, crear sus centros de investigación y diseñar sus políticas científicas (Moso y Olazarán 2001; Sanz-Menéndez y Cruz-Castro 2005). Las primeras demandas fueron iniciadas por los gobiernos Vasco y Catalán, continuadas por el Gobierno Andaluz y replicadas con éxito por el resto de las Comunidades Autónomas en el momento de aprobar sus respectivos Estatutos, de modo que hoy en día, y a pesar de las acentuadas diferencias que existían (y aún persisten) entre los actores, los intereses y las instituciones en juego dentro de cada una de las regiones, todas las Comunidades españolas gestionan sus Universidades, desarrollan labores de regulación y financiación de actividades científicas, y poseen sus propios centros de investigación públicos. Salvando las diferencias, dentro de las distintas autonomías se han elaborado leyes de fomento y coordinación de actividades científicas, se han creado fondos de financiación propios y se han puesto en marcha

centros de investigación regionales, la mayoría con nuevas formas legales. Esto ha dado lugar a que en España se hable de la existencia de Sistemas Regionales de Innovación (Cooke y Morgan 1992; Cooke, Gómez-Uranga y Etxebarria 1997; Olazarán y Gómez-Uranga 2001).

Nuevos cambios en el panorama de organizaciones de investigación

La década de 1990 trajo consigo importantes transformaciones en el panorama de centros del sistema español de I+D. Las Universidades se situaron definitivamente por encima de los centros del sector de la Administración Pública en términos de gasto ejecutado, el número de actores de investigación creció de forma exponencial, y surgieron nuevas formas organizativas de corte mixto entre el sector público y el sector privado.

Los datos recogidos por el Instituto Nacional de Estadística sobre la distribución del gasto en I+D muestran el perfil de los cambios en el peso que cada sector ostentaba dentro del sistema público de investigación (INE 2000). Hoy en día la relevancia de la investigación en centros públicos de investigación ha disminuido fuertemente, mientras que el sector universitario se ha constituido en la mayor fuente de crecimiento del sistema público en España.

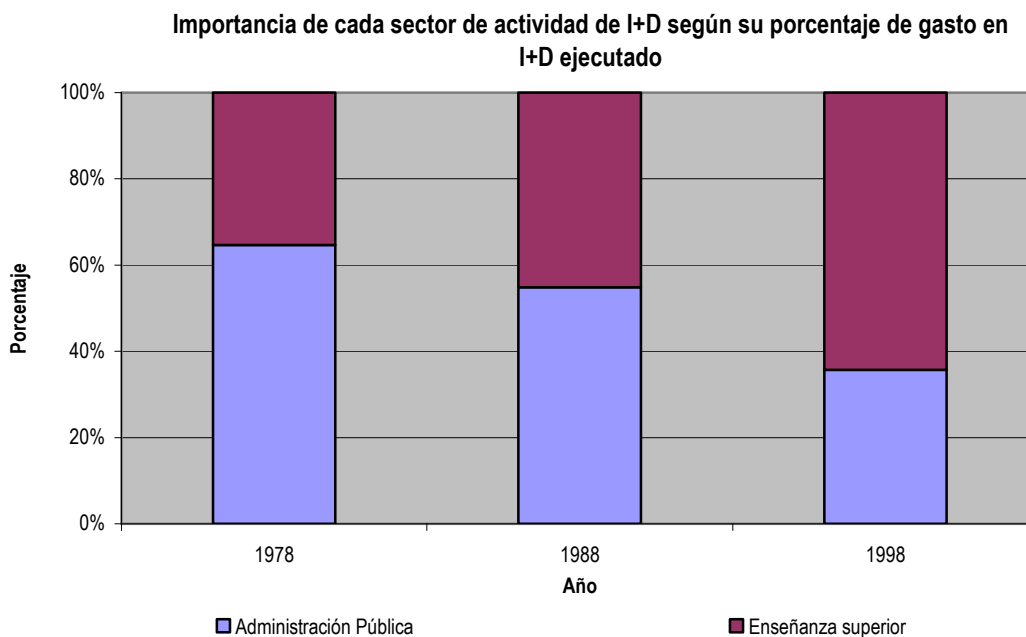


Gráfico 2.1: Importancia de las organizaciones de la Administración Pública y de Enseñanza Superior dentro del gasto total en I+D ejecutado por el sector público en 1978, 1988 y 1998. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE 2000.

Tal y como muestra el *gráfico 2.1*, la distribución de la importancia del sector de la Administración Pública y del sector de la Enseñanza Superior dentro del gasto total ejecutado por el sector público ha ido variando a lo largo del tiempo, apreciándose una inversión de la tendencia desde 1978 hasta 1998. En el año 1978 los grandes centros gubernamentales eran responsables del 65% de todo el gasto público en I+D, mientras que las Universidades se hacían cargo solamente del 35% de ese gasto. Esta distancia se fue acortando poco a poco a lo largo de la década siguiente, y en el año 1988 la proporción se situaba en valores del 56% del gasto ejecutado por las organizaciones de la Administración Pública y el 44% por las Universidades. La columna que representa la distribución porcentual de 1998 muestra una inversión definitiva de la tendencia, en la que la Universidad española copa el 64% de los gastos públicos totales ejecutados en I+D, mientras que la categoría de las organizaciones gubernamentales desciende hasta el 36% de ese gasto.

No sólo varió la composición del gasto por sectores de ejecución sino que el número total de instituciones que realizan actividades de I+D dentro de cada sector también aumentó considerablemente. Según el INE (INE 2000), el número total de universidades españolas ha crecido significativamente en los últimos veinticinco años:

en 1978 eran 23, cifra que en 1985 ascendió a 35, y que en la década de 1990 se vio aumentada por la proliferación de universidades privadas hasta alcanzar la cifra de 50 instituciones de educación superior en 1995. Los datos relativos al año 2000 muestran la existencia de 64 universidades, de las cuales 48 son públicas y 16 son privadas. En contraste con el crecimiento de universidades en nuestro país, la población de organizaciones de I+D de la Administración Pública ha disminuido a lo largo de este tiempo: mientras que en 1995 había 216 centros públicos registrados por el INE, en 1999 se observa un descenso de esta cifra hasta 181. Fuera ya del sector público, la categoría de actores que abarca a las instituciones privadas sin fines de lucro dedicadas a actividades de I+D aumentó su población, pasando de estar formada por 61 centros en 1995 a contar con 71 en el año 1999. Por último, el número total de empresas del sector privado que llevaban a cabo actividades investigadoras era de 523 en 1982, cifra que aumentó hasta 1.804 en el año 1995, y alcanzó el valor de 2.747 en 1999.

Además de estos cambios cuantitativos en el peso de los distintos sectores dentro del sector público de investigación en particular, y del crecimiento de las organizaciones de I+D de todo el sistema nacional de ciencia y tecnología en general, anteriores trabajos (Cruz-Castro, Rico-Castro y Sanz-Menéndez 2002b; y Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2005) han puesto de manifiesto que en España se han consolidado nuevas formas de organización en los centros de I+D que no son recogidos por las grandes clasificaciones por sectores de actividad, basadas en las categorías tradicionales acuñadas por la OCDE en el Manual de Frascati (OCDE 1980, 2002). Según Frascati, los centros de I+D se clasifican en cuatro categorías distintas: enseñanza superior, administración pública, empresas, e instituciones privadas sin ánimo de lucro (IPSFL). Sin embargo esta tipología resulta hoy en día insuficiente para explicar los procesos de adaptación organizativa a los que se enfrentan los centros de I+D. Los trabajos de Bozeman y Crow (Bozeman y Crow 1990; Crow y Bozeman 1987a, 1987b, 1991, 1998) pusieron de manifiesto cómo la forma jurídica de instituciones privadas sin ánimo de lucro se está utilizando en nuestro país desde los sectores público y privado para poner en marcha nuevas organizaciones capaces de suplir las necesidades organizativas que tradicionalmente han tenido los centros de investigación de cada uno de estos sectores. Estas organizaciones de nueva creación no son recogidas en las cifras oficiales bajo la categoría de IPSFL, sino bajo la categoría de su sector de origen, es decir, de aquel sector dentro del cual han sido promovidos.

A pesar de la flexibilización en el funcionamiento de los OPIs introducida por la *Ley de la Ciencia* en 1986, los centros públicos han seguido manteniendo limitaciones en su gestión y un exceso de carga burocrática que hace difícil la implementación de criterios de excelencia. Por ello en la última década, y al amparo de la Ley 30/1994, de 24 de noviembre, de *Fundaciones y de Incentivos Fiscales a la Participación Privada en Actividades de Interés General*, algunas Administraciones Públicas han utilizado la nueva figura jurídica para crear nuevos actores sin ánimo de lucro que les facilitasen el desarrollo de sus actividades de investigación bajo formas de gestión privadas. El aumento de la financiación competitiva disponible proveniente de fondos tanto europeos como nacionales y regionales creó condiciones favorables para que se promovieran nuevos centros de investigación en el seno de los grandes Organismos Públicos de Investigación e incluso de las Universidades, que se han convertido en creadores y promotores de este nuevo tipo de organizaciones bajo cuya fórmula organizativa han ganado flexibilidad en lo que a gestión presupuestaria y administrativa se refiere, así como en lo referente a relaciones laborales, salarios y contratos, ya que la legislación española no ha dotado de un contenido real a la fórmula de las fundaciones y esto ha permitido la creación de instituciones instrumentales que pueden generar sus propios ingresos y sus propios recursos sin estar sujetas a limitaciones burocráticas ni administrativas. El Instituto de Salud Carlos III ha sido el OPI pionero y más activo en el impulso de este nuevo tipo organizativo, con la puesta en marcha a lo largo de los últimos ocho años del Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas –CNIO–, del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares –CNIC–, y del Centro de Investigación en Enfermedades Neurológicas –CIEN. En opinión de los actores involucrados en estos procesos, el hecho de que el personal permanente de los centros públicos de investigación sean funcionarios supone un lastre para la productividad, ya que impide que se apliquen criterios de selección y de evaluación competitivos. En las nuevas fundaciones se introdujeron mecanismos de contratación y de incentivación a la producción científica basados en contratos renovables según resultados en los que se incluían cláusulas de rescisión por rendimiento. Además, los salarios de los investigadores contratados por estos nuevos centros no se fijan por ley como los de los funcionarios de los OPIs, lo cual permite a las organizaciones una mayor flexibilidad para definir su propia política salarial y administrar sus recursos (José Antonio Gutiérrez, entrevista; Lorenzo Rodríguez, entrevista). Este aumento de la

discrecionalidad para gestionar al personal investigador, unido al hecho de mantenerse dentro de la esfera del sector público y recibir directamente de los Presupuestos Generales del Estado su financiación básica hace que el modelo de fundaciones privadas sin ánimo de lucro se haya adoptado como una nueva forma organizativa de la Administración Pública para poner en marcha sus organizaciones de I+D.

Por su parte, numerosos centros de investigación privados como los centros tecnológicos han experimentado una evolución similar hacia formas de gestión mixtas bajo la fórmula jurídica de fundaciones sin ánimo de lucro, que les ha llevado a convertirse en actores clave de sus sistemas de investigación regionales. Este nuevo tipo organizativo de producción de I+D en España ha sido apoyado y respaldado mayoritariamente por los Gobiernos Regionales para fortalecer el tejido industrial de su región, en el ejercicio de sus competencias estatutarias. Ha habido dos procesos paralelos a través de los cuales se ha creado esta nueva tipología de organizaciones de I+D semipúblicas provenientes del sector privado. Por un lado en los últimos veinte años se ha dado un fenómeno de cooptación por parte de los poderes públicos de las Comunidades Autónomas más involucradas en la puesta en marcha de políticas de innovación, de organizaciones privadas que ya existían previamente para convertirlas en ejecutoras de sus políticas científicas y tecnológicas. Esta ha sido la situación por la que han atravesado muchas de las históricas asociaciones de investigación, creadas en 1961 para servir como instrumentos que estimulasen el desarrollo de la investigación en el sector industrial, y cuyo censo total en 1989 era de 31 organizaciones, así como los laboratorios de certificaciones y ensayos de fuerte implantación regional y exclusivamente dedicados a satisfacer las necesidades de sectores específicos. Estos centros, dirigidos en su gran mayoría por ingenieros industriales y catedráticos de universidad, vieron con buenos ojos el apoyo de sus respectivos ejecutivos regionales para constituirse en centros tecnológicos que combinaran su misión tradicional de proveedores de nuevos conocimientos y de servicios tecnológicos altamente especializados a las PYMES industriales de su entorno con la de ejecutores de las nuevas políticas públicas de ciencia y tecnología. Por otro lado ha tenido lugar un segundo proceso en el que los modelos organizativos de las asociaciones de investigación y los laboratorios de ensayo y certificación cooptados han sido imitados y reproducidos por estos gobiernos, poniendo en marcha nuevos centros con características similares, en los que la misión de investigación y desarrollo tecnológico

estuviese centrada en el tejido industrial, la gestión organizativa fuese privada y sin ánimo de lucro, y a través de los cuales el Gobierno Autonómico pudiese ejercer su política de ciencia y tecnología, amparándose en la legitimidad obtenida a cambio de fuertes y constantes subvenciones de fondos para su normal funcionamiento. Así, organizaciones de naturaleza privadas han entrado a ocupar por completo un nuevo espacio semipúblico de nivel regional, aceptando para ello el nuevo status de organizaciones sin ánimo de lucro que les permite recibir un sólido apoyo de fondos públicos con el cual se logra el doble objetivo de aumentar el control gubernamental sobre sus sectores de actuación y sus productos de investigación, así como garantizar la solvencia en su gestión al permitirles asumir los riesgos de la inversión en innovación industrial que de otro modo sería una actividad deficitaria (César Orgilés, entrevista; Labein 2005). Los Gobiernos Regionales de la Comunidad Valenciana y del País Vasco han sido los mayores protagonistas de la creación de esta nueva tipología organizativa (Rico et. al. 1988; Moso 1999).

En resumen, la creación de nuevas formas de organización de I+D en el seno del sector público y el sector privado han seguido procesos convergentes en una misma figura organizativa, la de fundaciones privadas sin ánimo de lucro. Al sector público esta figura le ha permitido un elevado grado de flexibilidad en sus formas de gestión, a cambio de una cierta cesión en sus niveles de estabilidad presupuestaria. Al sector privado esta figura le ha proporcionado una importante tranquilidad financiera a través del respaldo económico de la administración pública, a cambio de una cierta cesión en su discrecionalidad para definir la misión y los sectores de actividad de estos centros. Los centros tecnológicos objeto de estudio de esta tesis se ubican dentro de este segundo grupo de organizaciones que han evolucionado desde un espacio puramente privado a un espacio mixto, donde son objetivo e instrumento de la políticas tecnológicas regionales.

El siguiente apartado está dedicado a los centros tecnológicos. En primer lugar se definen los tres modelos de centro tecnológico europeos más importantes y sobre los cuales se inspiraron los centros españoles. Las tres organizaciones que se describen son: TNO en los Países Bajos, VTT en Finlandia y la Sociedad Fraunhofer en Alemania. Posteriormente se aborda el modelo organizativo español, haciendo especial hincapié en sus características organizativas, su evolución a lo largo del tiempo y sus relaciones

con el entorno, para posteriormente centrarse en el caso de los centros tecnológicos vascos que son el objeto de estudio de esta tesis.

2.2. Los Centros Tecnológicos

2.2.A. Definición del concepto

Los centros tecnológicos son organizaciones dedicadas a la prestación de servicios de innovación y desarrollo tecnológico de las empresas de los sectores industriales que conformen su misión. Estos centros están dedicados a sectores industriales específicos y el motor de su actividad son sus clientes, ya sean empresas miembros o clientes externos –entre los que se incluyen las administraciones públicas. Las labores que desempeñan están encaminadas a dar servicio y cubrir las demandas tecnológicas que sus clientes les plantean, así como a implantar en ellos una cultura de la innovación a través de la cual gane terreno el uso de la tecnología como herramienta de competitividad (Giral 1999). Estas organizaciones desempeñan una labor de puente entre las necesidades industriales de las empresas del sector privado, con una capacidad por lo general muy limitada para llevar a cabo tareas de desarrollo tecnológico, y las universidades y grandes organismos públicos de investigación donde se produce el conocimiento científico promovido por los poderes públicos, lo cual hace que algunos autores los hayan definido como piezas clave *en la cadena de valor del sistema ciencia-tecnología-empresa-sociedad* (San Gil 2001). Las actividades a través de las que lleva a cabo su misión son las de elaborar proyectos de I+D, asesoramiento y asistencia técnica, difusión tecnológica, normalización, certificación y calidad industrial, formación, fomento de la cooperación internacional, y promoción de nuevas actividades industriales (Santamaría, Rialp y Rialp 2004). Asimismo, los centros tecnológicos también realizan actividades de desarrollo de I+D propias, con el objetivo de mantener sus niveles de excelencia y de diferenciación respecto a otras entidades para poder ofrecer servicios tecnológicos competitivos a sus clientes.

El modelo organizativo de los centros tecnológicos goza de una fuerte implantación en los sistemas nacionales de innovación de toda Europa (Barceló y Roig 1999; Giral 1999; San Gil 2001; Gracia y Segura 2003; Santamaría, Rialp y Rialp

2004), tal y como muestra el enorme peso de los institutos de la Sociedad Fraunhofer en Alemania, el TNO holandés, el VTT de Finlandia, el SINTEF noruego y el Joanneum en Austria. Todos estos centros tecnológicos europeos están asociados en la *European Association of Research and Technology Organisations* EARTO, asociación de la que forman parte los centros tecnológicos españoles como miembros colectivos a través de la Federación Española de Centros de Investigación y Tecnología FEDIT, la Asociación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica EITE y la Corporación Tecnalia, o como miembros individuales en el caso de la Fundación Unitec y la Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía AICIA. Dentro de EARTO se agrupan no sólo los centros tecnológicos, caracterizados por no tener ánimo de lucro y estar sustentados en un porcentaje significativo por los gobiernos nacionales, sino todas aquellas organizaciones independientes cuya actividad principal es la de proveer con servicios de investigación, desarrollo tecnológico e innovación a sus empresas clientes, aunque tengan ánimo de lucro.

El modelo de centro tecnológico europeo se define por tres características básicas. En primer lugar por estar compuesto de organizaciones públicas sin ánimo de lucro, aunque no siempre han sido los gobiernos los responsables de la creación de estas organizaciones sino que algunos han sido creados por grupos de empresas para servir a intereses comunes. En segundo lugar por tratarse de organizaciones independientes para establecer su misión y decidir cómo la van a llevar a cabo. Y en tercer lugar por estar financiados de forma mixta a través de fondos directos del Gobierno, de los ingresos provenientes de contratos de prestación de servicios con clientes externos, de los derivados de los derechos de propiedad intelectual tales como licencias y patentes, y de la participación en *spin-offs* y *start-ups*. Se trata de organizaciones de implantación nacional, que son objeto de la política científica y tecnológica de los distintos países, y que cuentan con la participación de instituciones nacionales en su gobierno. Constituyen un modelo casi idéntico al español, con la única salvedad de que en el caso de los centros tecnológicos españoles se trata de organizaciones de fuerte implantación regional, y son las Comunidades Autónomas quienes los han creado, los han promovido y quienes ponen en marcha las políticas tecnológicas que les afectan. El centro Joanneum en Austria, creado en 1950 dentro de la Universidad de Graz por el Gobierno Regional de Styria es el único de todos los centros tecnológicos europeos que tiene un origen y una implantación regional (Leijten 2005).

Los centros tecnológicos en Europa: TNO

El centro tecnológico holandés *Organización de los Países Bajos para la Investigación Aplicada* TNO es una pieza básica del sistema neerlandés de investigación (PREST et. al. 2003). Es una organización independiente con capacidad para diseñar e implementar su propia política comercial y de I+D, así como para gestionar sus recursos financieros y humanos. Es una organización de investigación bajo contrato que traslada los resultados de la investigación básica a aplicaciones prácticas con base comercial, creada para *contribuir a la competitividad de las empresas en particular y de la economía en general para el beneficio de la sociedad* (TNO 2003). TNO tiene clientes nacionales e internacionales repartidos alrededor del mundo, pero de entre todos ellos destacan las pequeñas y medianas empresas para quienes la labor de esta organización es básica puesto que ellas carecen de la capacidad de llevar a cabo sus propias actividades de investigación y desarrollo (PREST et. al. 2003).

Su creación fue aprobada por el Parlamento en 1930 y se puso en marcha en 1932. Buscaba fortalecer la estructura económica nacional a través de la innovación proveniente de la I+D. Con la creación de TNO se puso en marcha una política organizativa que respondía a las necesidades de la industria que no tenían acceso a los resultados de la investigación académica y que demandaban la producción de I+D específica y apoyo técnico para sus sectores de actividad. La misión de este centro era la de realizar labores de investigación aplicada, cuyos resultados fuesen accesibles para los usuarios, cooperar con otros centros de investigación, contribuir a las labores de coordinación de la investigación aplicada, y llevar a cabo todas las actividades que le fuesen asignadas por ley (Leijten 2005). En sus orígenes, TNO era una federación bajo la que se agrupaban cuatro organizaciones distintas, cada una de ellas destinada a un área diferente: una dedicada a investigación industrial, otra a defensa, una tercera a alimentación y la última a salud. En el año 1980 quedaron agrupadas bajo una única organización y gobernadas por una única Junta Directiva.

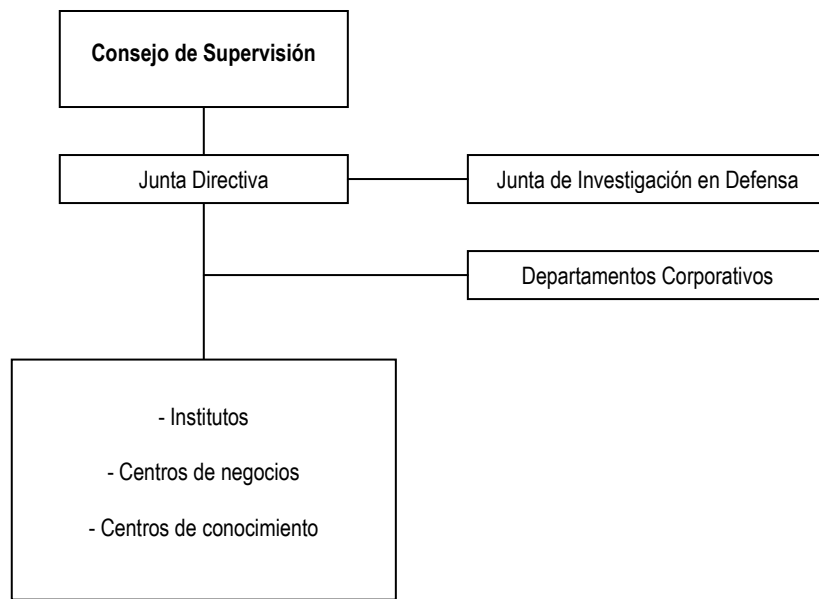


Gráfico 2.2: Organigrama de TNO. Fuente: PREST et. al. 2003: 491.

El *gráfico 2.2* muestra el actual organigrama de TNO, gobernado por un Consejo de Supervisión del que depende la Junta Directiva. Ésta cuenta con un Consejo de Investigación en Defensa, y de ella dependen los departamentos corporativos de la organización, así como los institutos, los centros de negocios y los centros de conocimiento creados por TNO para el desarrollo de su misión. La organización se estructura en 14 institutos distintos, cada uno de los cuales es un centro semiautónomo con áreas de especialización distintas que tiene capacidad para desarrollar sus propias estrategias dentro del marco general diseñado por la Junta de Directivos. La misión de TNO se lleva a cabo en el seno de los institutos, que son quienes se encargan de la realización de proyectos de investigación en colaboración, investigación bajo contrato, consultoría, evaluación y ensayos. La misión de los institutos consiste en desarrollar conocimiento básico en estrecha colaboración con las universidades, en desarrollar junto a sus socios colaboradores su propio *know-how*, en desarrollar conocimiento aplicado de la mano de sus clientes, y en explorar nuevos conocimientos a través de los canales de comunicación establecidos con el mercado (FEDIT 2005).

TNO es una organización de tamaño grande, cuya facturación anual en 2003 fue de 553M €, y en el que según datos de ese mismo año trabajan 5.123 empleados (FEDIT 2005). A pesar de la estrecha relación que tienen con las Universidades –con

quienes comparten personal y con quienes han puesto en marcha *joint ventures*–, y con el Ministerio de Educación, Cultura y Ciencia, y de ser el principal centro de producción de I+D para muchos ministerios –entre ellos el de Defensa–, TNO no forma parte del Gobierno Holandés. Tampoco se considera como una empresa privada al uso, sino que se rige por una legislación específica que le dota de un status único. Esta legislación hace de TNO una organización híbrida de origen público que ocupa un espacio privado. El modelo organizativo de TNO responde a una decisión del Gobierno de ejercer sus competencias de fomento del desarrollo tecnológico a través de un centro que supliese los fallos del mercado (FEDIT 2005). Sus fuentes de financiación reflejan el carácter mixto de TNO.

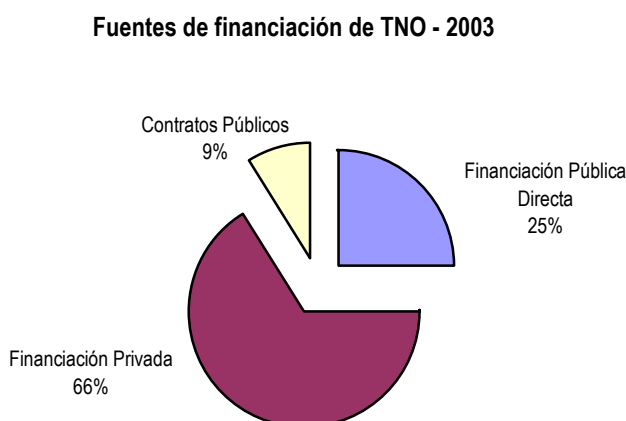


Gráfico 2.3: Fuentes de financiación de TNO en el año 2003. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT 2005 y PREST et. al. 2003.

Como muestra el *gráfico 2.3*, el Gobierno Neerlandés financia un 34% de las actividades y el presupuesto de TNO, mientras que del sector privado obtienen el 66% de sus fondos (FEDIT 2005). Dentro de la partida de financiación pública se distinguen los fondos directos para el desarrollo y la aplicación de nuevas estrategias tecnológicas, que representan un 25% de los fondos, de la financiación a través de programas de investigación estratégica que se otorgan a través de contratos con la Administración Pública y que representan un 9% de esta cantidad (PREST et. al. 2003). La evolución de TNO muestra cómo en los últimos años la partida de financiación privada ha crecido a un ritmo mucho más rápido que la de financiación pública, de forma que esta organización se encamina hacia un modelo cada vez menos dependiente del Gobierno Holandés.

Los centros tecnológicos en Europa: VTT

El *Centro de Investigación Tecnológica de Finlandia* – VTT pertenece al Ministerio de Comercio e Industria finlandés. Fue creado en 1942 como unidad de investigación independiente dentro de la jerarquía ministerial con la misión de involucrarse en labores de investigación técnica para el beneficio de la ciencia y la sociedad. El objetivo de este centro, que tenía capacidad para realizar actividades de investigación comerciales, era que llevase a cabo todas aquellas actividades de certificación y ensayo en materiales y estructuras que fuesen requeridas por las autoridades nacionales, los ciudadanos, las empresas y otras organizaciones (Leijten 2005).

A lo largo de los años su misión se ha ampliado y hoy en día abarca las actividades de investigación estratégica, I+D, consultoría y formación, y actividades de certificación y ensayo. Al igual que en el caso del TNO, VTT desarrolla sus actividades en estrecha interacción con la industria, con quienes realizan la mayor parte de los proyectos de investigación aplicada, con otros institutos de investigación y con la Universidad, con quienes llevan a cabo la mayoría de sus actividades de investigación básica. Asimismo, VTT también presta servicios a las grandes y pequeñas empresas siendo éstas las que en mayor medida se benefician de sus servicios por carecer de recursos suficientes para llevar a cabo sus propias actividades de investigación y desarrollo. Gracias a esta labor de promoción de la competitividad en la industria y en otros sectores de actividad mediante la creación y aplicación de tecnología, VTT es actualmente el motor de desarrollo tecnológico en Finlandia (PREST et. al. 2003).

VTT está jurídicamente constituida como una organización sin ánimo de lucro que lleva a cabo actividades de I+D, transferencia de tecnología y ensayos, todo ello en sintonía con la política tecnológica, industrial y energética del país, en cuya formulación juega además un importante rol (PREST et. al. 2003). Su estructura organizativa está compuesta por ocho unidades de investigación independientes que son responsables de sus propias actividades de investigación, de lograr sus propios recursos y de establecer relaciones con sus clientes, y dos unidades administrativas que se encargan de dar soporte a las anteriores. Estas unidades son las de Electrónica, Tecnologías de la Información, Automoción, Ingeniería Química, Biotecnología, Energía, Tecnologías Manufactureras, Transporte y Construcción, Servicios de

Información, y Servicios Internos. Las dos últimas unidades no realizan actividades de investigación sino que llevan a cabo labores de apoyo administrativo al resto. Dentro de cada unidad existe un Director de Investigación que se encarga de planificar los objetivos y gestionar los recursos para alcanzarlos. El modelo de gestión que se aplica evalúa los resultados obtenidos por las unidades, dentro de las cuales existen incentivos salariales a la productividad. El organismo de gobierno máximo de VTT es la Junta Directiva, compuesta por representantes de los ministerios, de los sectores industriales, y por el personal de la propia organización. De esta Junta dependen el Director General y los Directores Ejecutivos, que se encargan de tomar las decisiones más importantes respecto a la política de la organización y cuyas decisiones se apoyan en los Comités Consultivos que hay dentro de cada una de las unidades de investigación, que están compuestos por representantes de los sectores industriales. Los Directores de Investigación de cada unidad forman parte del nivel ejecutivo de toma de decisiones (PREST et. al. 2003).

VTT es el instituto de investigación público más grande de Finlandia, y uno de los mayores de los países nórdicos. De menor tamaño que TNO, cuenta con más de 3.000 empleados en plantilla y no tiene una localización única sino que sus instalaciones están repartidas por todo el país. Según los datos de 2000 (PREST et. al. 2003), en ese año su presupuesto anual fue de 210M €.

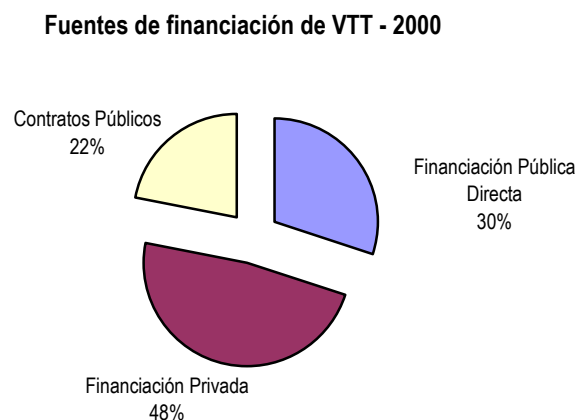


Gráfico 2.4: Fuentes de financiación de VTT en el año 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de PREST et. al. 2003.

Como muestra el *gráfico 2.4*, el 48% de los ingresos anuales de VTT provinieron de los contratos con el sector privado, mientras que el 52% del presupuesto proviene

del sector público. Dentro de esta última cifra se distinguen diversas partidas y distintos formas de reparto de fondos por parte del Gobierno de Finlandia. El 30% del presupuesto anual de VTT proviene de transferencias directas y se utiliza para financiar las actividades de investigación básica a largo plazo, que puede ser bien a iniciativa propia (el 16%) o realizada en conjunto con otras organizaciones (el 14%). El 22% restante provienen de partidas públicas destinadas a financiar actividades de investigación aplicada que hayan sido impulsadas por los sectores industriales demandantes. De este modo, es un tercio de la financiación de VTT la que proviene directamente del Gobierno central. Sin embargo, a pesar del gran peso de esta partida presupuestaria, a lo largo de los años se ha producido un proceso paralelo al de TNO en el que las fuentes de financiación privadas han aumentado en mayor proporción de lo que lo han hecho las transferencias públicas directas o indirectas (PREST et. al. 2003).

Los centros tecnológicos en Europa: Fraunhofer Gesellschaft (FhG)

La Fraunhofer Gesellschaft fue fundada por el Gobierno alemán en 1949 bajo forma jurídica sin ánimo de lucro, como una pequeña oficina cuya labor consistía en distribuir financiación en forma de becas y donativos para la investigación industrial (Leijten 2005). Actualmente es el centro de investigación aplicada y desarrollo tecnológico más grande de Europa y uno de los pilares sobre los que se asienta el sistema alemán de ciencia, tecnología e innovación, junto a la Sociedad Max-Planck, a la Asociación Helmholtz, a la Asociación Científica Gottfried Wilhem Leibniz, y a los centros de investigación públicos de cada uno de los Länders (PREST et. al. 2003). Su misión consta de cinco actividades fundamentales, en primer lugar llevar a cabo actividades de investigación aplicada en prácticamente todas la ramas de la ingeniería, en segundo lugar aplicar los resultados de la investigación básica a las empresas industriales que no cuentan con medios suficientes para llevar a cabo sus propias actividades de I+D, en tercer lugar llevar a cabo sus propias actividades de investigación básica que son las que les permiten adquirir la capacitación necesaria para poder ofrecer servicios tecnológicos a sus clientes y desarrollar nuevas áreas de trabajo, en cuarto lugar la formación, y por último ofrecer servicios técnicos, de provisión de instalaciones y de asesoría tecnológica específicos.

La forma organizativa de la Sociedad Fraunhofer es la de un gran centro compuesto por 58 institutos distintos, todos ellos organizaciones sin ánimo de lucro, con sede legal en Munich aunque repartidos por todo el país, y dependientes de los mismos órganos de gobierno.

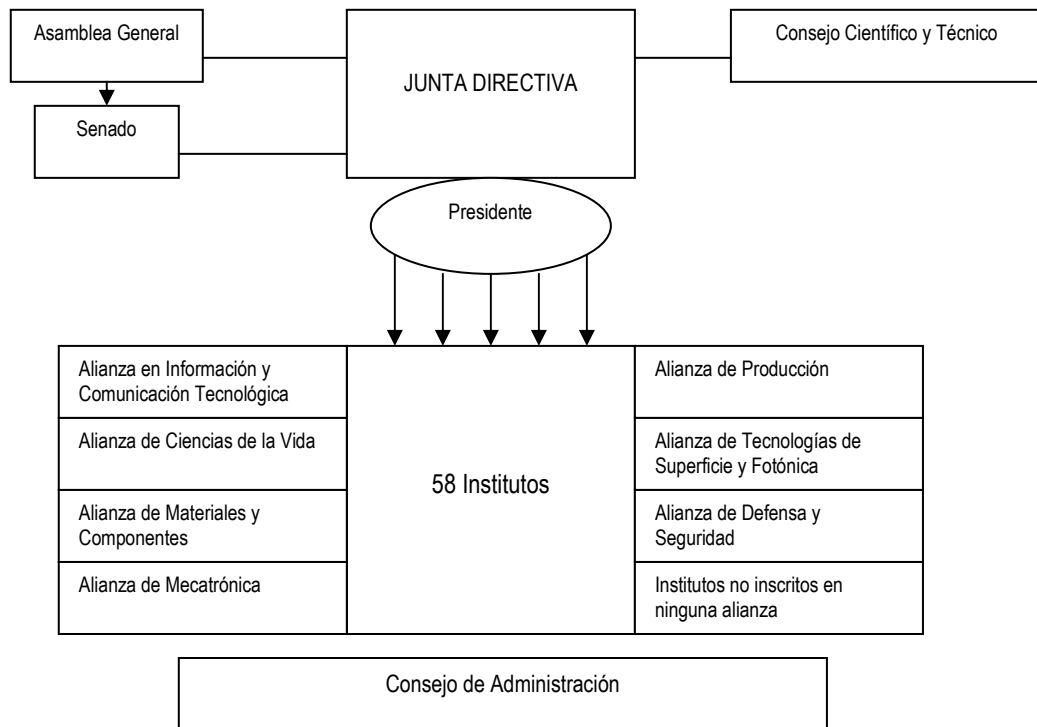


Gráfico 2.5: Organigrama de la Sociedad Fraunhofer. Fuente: FEDIT 2005: 6.

El gráfico 2.5 muestra el organigrama de la Sociedad Fraunhofer. Siguiendo la descripción de PREST et. al. (2003), la *Asamblea General* está compuesta por todos los miembros de la organización, cada uno de los cuales cuenta con un voto. La Asamblea General ordinaria se reúne al menos una vez al año presidida por el Presidente para elegir a los miembros del Senado. Además fijan las tasas a imponer a sus socios y los precios por prestación de servicios, y aprueban el presupuesto de la organización y el Informe Anual que le presenta la Junta Directiva. El *Senado* está compuesto por 18 miembros elegidos entre representantes del mundo de la ciencia, de los negocios y de la vida pública, por 7 miembros provenientes de instituciones públicas (4 del Gobierno Federal, 3 representantes del Gobierno del Länder), y por 3 representantes de

personalidades del Consejo Científico y Técnico. Se reúne al menos una vez al año, y sus funciones son las de invitar a nuevos miembros a unirse a la Sociedad Fraunhofer, elegir al Presidente y a los miembros de la Junta Directiva, y tomar decisiones en lo referente a las líneas básicas de la política de investigación científica, la creación o disolución de entidades Fraunhofer y fijar el presupuesto a medio y largo plazo. La *Junta Directiva* está compuesta por un Presidente y hasta cuatro miembros a tiempo completo, de los cuales dos han de ser científicos o ingenieros cualificados. Con un mandato de 5 años, la Junta asume la representación de la organización y se encarga de elaborar la política de actividades de investigación científica, de controlar las labores de los institutos y los grupos de trabajo, y de colaborar con el Consejo de Ciencia y Tecnología en la coordinación y promoción de su trabajo. También implementa sus propias políticas de recursos humanos, elabora el presupuesto y los informes anuales de cuentas, prepara mociones para que la Asamblea General y el Senado resuelvan, y nombra miembros en las Juntas Directivas de los institutos. Por otro lado, el *Presidente* representa a la Organización interna y externamente, y preside las reuniones de la Junta Directiva y de la Asamblea General. Junto al Presidente opera el llamado *Consejo Presidencial*, compuesto por los miembros de la Junta Directiva y los presidentes de las alianzas entre institutos y con poder de decisión sobre las decisiones relativas a la estrategia organizativa de mercado. Dentro del *Consejo Científico y Técnico* están representadas todas las áreas científicas en las que se trabaja dentro de la organización, y se encarga de asesorar y dar soporte a los demás organismos constituidos dentro de la Sociedad Fraunhofer en asuntos de importancia científica y técnica. Participan en el nombramiento y destitución de los miembros directivos de cada Instituto, hacen recomendaciones en lo que se refiere a la política de ciencia y tecnología de la Organización, la política de recursos humanos, la explotación de los resultados de los trabajos de la Organización, el uso que se da a los recursos obtenidos de los contratos de investigación y evalúan la eficiencia de los proyectos de investigación. Por último, los *Institutos Fraunhofer* son las unidades operativas y las entidades responsables de llevar a cabo las actividades de investigación de la Organización. Tienen capacidad para aprobar sus propios estatutos internos y capacidad de decisión a corto plazo sobre asuntos de investigación, pero carecen de personalidad jurídica propia salvo que así lo autorice el Senado. Los Institutos se organizan internamente en sucursales, departamentos independientes, grupos de trabajo y grupos de proyectos, y están

liderados por uno o más Directores en cuyo nombramiento suele intervenir la Junta Directiva. Estos Directores se encargan de diseñar el presupuesto, gestionar las actividades científicas y dirigir la orientación al mercado del Instituto manteniendo la responsabilidad hacia la Organización. Proponen a la Junta Directiva la contratación y despido de sus miembros, que ésta ha de aceptar salvo en caso de fuerte ilegalidad, y entregan informes regularmente al Consejo Científico y Técnico sobre el progreso y los resultados de las actividades científicas. Por último, los Institutos Fraunhofer pueden aliarse entre ellos cuando comparten áreas de conocimiento y sectores de actividad. Mediante el establecimiento de alianzas los Institutos desarrollan estrategias conjuntas y comparten una porción de sus recursos humanos y económicos. Hoy en día existen siete alianzas distintas: la de Información y Tecnologías de la Comunicación, la de Ciencias de la Vida, la de Materiales y Componentes, la de Microelectrónica, la de Producción, la de Tecnologías de Superficie y Fotónica, y la de Defensa y Seguridad (PREST et. al. 2003; FEDIT 2005).

Según datos de 2004, la Sociedad Fraunhofer cuenta con un personal total de 6.600 investigadores, cuya media de edad son 40 años, y un presupuesto anual cercano a los 1.200M € lo cual le sitúa muy por encima de VTT y de TNO en términos de tamaño y volumen de negocios.

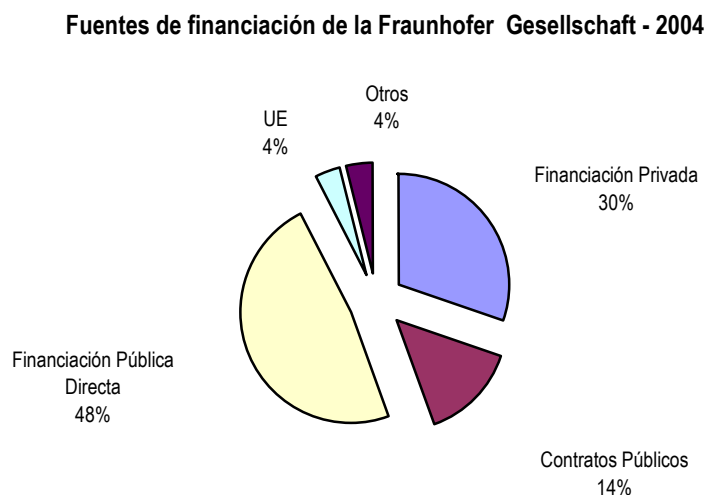


Gráfico 2.6: Fuentes de financiación de la Sociedad Fraunhofer en el año 2004. Fuente: Fraunhofer-Gesellschaft 2006

Como muestra el *gráfico 2.6*, la financiación pública directa que recibe la Sociedad Fraunhofer es muy superior a la obtenida por TNO y VTT, con un peso

equivalente al 48% de su presupuesto anual (datos de 2004). Dentro de esta cantidad se distinguen diversas partidas, tales como las inversiones en mejoras, aportadas a partes iguales por el Gobierno Federal y los Länders, y que supone un 9% del presupuesto anual total; la aportación estable del Ministerio de Defensa, que supone un 4% del presupuesto de la Sociedad Fraunhofer y que proviene exclusivamente del Gobierno Federal; y la aportación del Consejo Alemán de Ciencia y Tecnología y otras instituciones financiadoras que supone un 0,87% de los fondos anuales. En segundo lugar, los fondos obtenidos a través de contratos con el sector público ascienden al 14% del presupuesto anual, cifra que está a medio camino entre el 9% que esta partida suponía para el presupuesto de TNO y el 22% que suponía para VTT. Por último, la financiación privada obtenida a través de contratos con la industria supone un 30% de los ingresos de la Sociedad Fraunhofer, cantidad significativamente inferior a los ingresos de VTT y TNO por esta misma partida que eran del 48% y el 66% respectivamente.

La descripción de las variables básicas de tres de los centros tecnológicos más importantes de Europa pone de manifiesto que el modelo europeo se caracteriza por haber sido creado por el Gobierno central de cada país para acortar la distancia entre la investigación universitaria y las necesidades de la industria, y para proveer a los distintos sectores industriales de servicios tecnológicos especializados. Todas estas organizaciones se concibieron como centros que se gestionaban de forma privada pero sin ánimo de lucro, y han basado la estabilidad de su gestión presupuestaria en un alto nivel de financiación pública directa, combinada con financiación pública indirecta y contratos con las empresas privadas.

En el epígrafe siguiente se aborda la descripción y la evolución histórica de los centros tecnológicos españoles, a través de la cual se aprecian las diferencias del modelo español frente al modelo europeo. Estas diferencias consisten en que la responsabilidad sobre la proliferación y el sostenimiento de los centros españoles no recae sobre el Gobierno Central sino sobre los gobiernos autonómicos que han sido quienes han asumido este rol. Además, en casos como en el de los centros vascos, su nacimiento fue producto de la iniciativa privada en la que los gobiernos nada tuvieron que ver, y hasta la puesta en marcha de políticas públicas específicas estas organizaciones anduvieron al margen del sistema español de ciencia y tecnología.

2.2.B. Los centros tecnológicos en España

Los centros tecnológicos en España (CTs a partir de ahora) son organizaciones privadas sin ánimo de lucro al servicio del tejido industrial que, aunque originalmente provenían del sector privado, hoy en día forman parte del sector semi-público de investigación (Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2005). A pesar de que su misión esté estrechamente vinculada a su entorno empresarial suelen estar financiadas por un esquema mixto público-privado y su desarrollo ha estado impulsado por los Gobiernos Regionales (Santamaría, Rialp y Rialp 2004). De menor tamaño que sus homólogos europeos, estas organizaciones cuentan con miembros representantes del poder público en sus órganos de gobierno, aunque se da una presencia predominante de empresas privadas de sus sectores de actuación. La población de CTs en España está hoy en día compuesta por 75 organizaciones de las cuales 60 son miembros de la Federación Española de Entidades de Innovación Tecnológica FEDIT, asociación nacida en 1995 como consecuencia de la fusión de las desaparecidas FEDIN (Federación de Asociaciones de Investigación) y FEIT (Federación Española de Organismos de Innovación y Tecnología) (Giral 1999; Carlos Fernández, entrevista).

Los primeros centros tecnológicos fueron creados en nuestro país a principios de la década de 1960. Sin embargo, fue a partir de la década de 1980 cuando proliferaron de forma llamativa hasta alcanzar su volumen de población actual. En 1961 el régimen franquista promulgó la *Ley de Asociaciones de Investigación* en la que se fomentaba la creación de centros de producción tecnológica al servicio de diversos sectores industriales y agrícolas con el objetivo de impulsar el desarrollo de actividades de I+D conjunta entre todas aquellas empresas de un determinado sector industrial (MEC 1984) y equilibrar así el papel dominante que habían adquirido los recién creados Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en lo que entonces era el embrión del sistema nacional de I+D. Todas estas asociaciones eran unisectoriales y en ellas se agrupaban todas aquellas empresas implicadas de forma complementaria en el desarrollo de mercados tan dispares como el del calzado y sus conexas, la madera y el mueble, cerveza y malta, o la industria papelera, por citar sólo cuatro ejemplos de las 31 asociaciones que llegó a haber en marcha en 1983. El formato jurídico de asociaciones de investigación les dotaba de la posibilidad de acceder a subvenciones públicas para adquirir infraestructura y llevar a cabo proyectos de I+D (MEC 1984). Algunas de estas

asociaciones desarrollaban sus actividades en el marco de convenios con el CSIC, otras surgieron en el seno de departamentos universitarios, otras fueron creadas dentro de organismos públicos de investigación, y otras surgieron en el ámbito privado empresarial. Independientemente de cuál fuese su origen, todas ellas tenían carácter privado y se gestionaban a través de una Asamblea de Socios y un Consejo Rector, del que formaban parte no sólo los industriales miembros de la asociación sino también dos representantes de la Comisión Asesora para la Ciencia y la Tecnología (Orgilés 1989). Paralelamente a las asociaciones de investigación, de fuerte implantación en la Comunidad Valenciana, nacieron en el País Vasco algunos pequeños laboratorios de ensayo ubicados en entornos altamente industrializados y con importantes necesidades de apoyo técnico, que posteriormente crecerían gestionados de forma privada como consecuencia de una creciente demanda de servicios de asistencia tecnológica. Sin embargo, estas organizaciones no lograron alcanzar un papel significativo ni en la década de 1960 ni en la de 1970 (López y Represa 1998). Su escasa relevancia hizo que la *Ley de la Ciencia* de 1986 ni siquiera las tomase en consideración a la hora de articular el papel de los agentes del sistema nacional de I+D.

La descentralización administrativa ocurrida en España con la creación de los distintos Gobiernos Regionales y la implicación de éstos en actividades de I+D a través de sus propias políticas de ciencia supusieron la creación de un nuevo entorno organizativo para estos centros. Las asociaciones de investigación y los laboratorios de ensayo se convirtieron en objetivos clave de las políticas de ciencia y tecnología de los primeros ejecutivos autonómicos de la Comunidad Valenciana y el País Vasco respectivamente, que vieron en estas organizaciones el instrumento a través del cual conectar la inversión en ciencia con el desarrollo industrial. Así nació la figura de los CTs, gracias al acuerdo al que llegaron estas organizaciones de origen asociativo y privado que, a cambio de ligar sus misiones con las prioridades industriales del Gobierno de su región, lograron un importante apoyo institucional y financiero que desempeñó un papel básico para su funcionamiento e incluso en muchas ocasiones para su propia supervivencia. El soporte que recibieron los CTs desde mediados de la década de 1980 les convirtió en organizaciones de carácter semi-público cuya estructura de ingresos pasó a ser una de sus más importantes señas de identidad puesto que refleja el equilibrio entre los ingresos derivados de la actividad de generación de conocimiento,

destinadas a que el centro adquiriera especialización en determinados campos científico-tecnológicos, y los derivados de la transferencia y aplicación de ese conocimiento. A partir de entonces, y al amparo de la puesta en marcha de las distintas políticas regionales de creación y promoción de este tipo de agentes, la población de centros tecnológicos en España experimentó un fuerte crecimiento al pasar de tener un tamaño de apenas 11 centros a principios de la década de 1980, a tener el tamaño actual de 75.

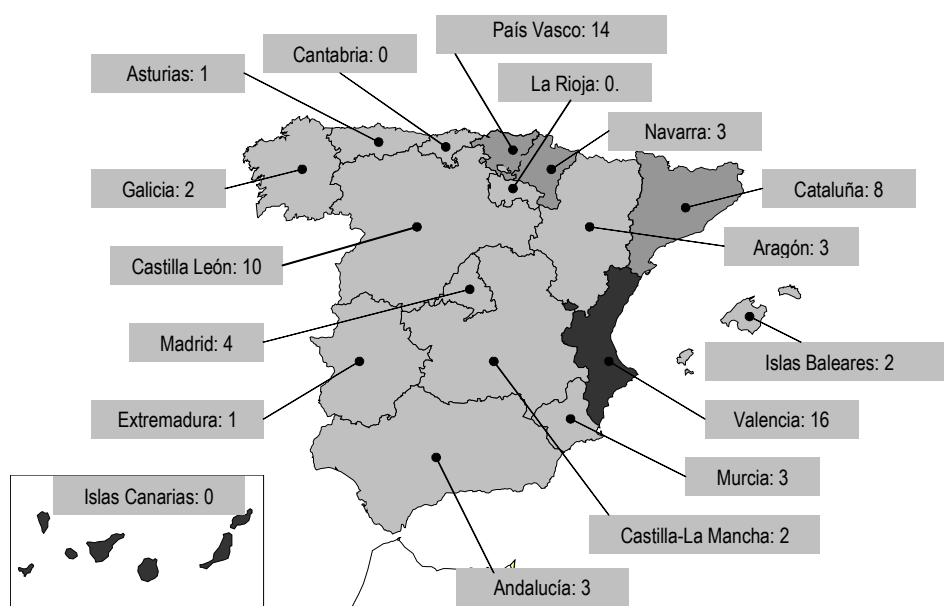


Figura 2.1: Mapa de la distribución geográfica de los centros tecnológicos españoles asociados a FEDIT.
Fuente: www.fedit.es

La *figura 2.1* muestra la distribución geográfica de los centros tecnológicos en España, donde destaca la concentración de este tipo de organizaciones en la Comunidad Valenciana, con 16 CTs, seguida muy de cerca por el País Vasco que cuenta con 14 CTs en su territorio. La siguiente Comunidad por número de centros tecnológicos es Castilla y León, con un total de 10, a la que sigue Cataluña con 8 centros. En quinto lugar se sitúa la Comunidad de Madrid, con 4 CTs, a la que siguen Andalucía, Murcia, Navarra y Aragón con 3 centros tecnológicos cada una, Castilla La Mancha, Islas Baleares y Galicia con 2 cada una, Extremadura y Asturias con un solo centro tecnológico cada una, y por último las Comunidades de Canarias, Cantabria y La Rioja donde no hay ninguno.

En un intento de tomar las riendas de la regulación de los centros tecnológicos y de unificar el modelo organizativo a nivel nacional, en 1996 se promulgó el Real

Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre, con el que estas organizaciones pasaban por primera vez a ser objeto de reconocimiento, definición y regulación específica por parte del Gobierno Central. Se habilitó un registro oficial en el Ministerio de Industria en el que todas aquellas organizaciones que cumpliesen los requisitos legales establecidos en el decreto para constituirse en CT podrían inscribirse y de ese modo acceder a ayudas y subvenciones públicas. Estas exigencias legales eran las siguientes: tener personalidad jurídica propia y estar legalmente constituidos como instituciones sin ánimo de lucro; realizar actividades de I+D y disponer de los medios personales y materiales para garantizar el cumplimiento de los fines señalados en el propio real decreto; realizar actividades de las que se pudiera beneficiar cualquier entidad o empresa que trabajase en España; que su actividad se realizase en el estado español; llevar un mínimo de dos años cumpliendo todos los requisitos mencionados; y por último prever dentro de sus normas estatutarias la aplicación del patrimonio, en caso de liquidación, a la realización de actividades que respondan al cumplimiento de los fines que tenía asignados o análogos. Sin embargo, los centros tecnológicos en España no respondían a un modelo organizativo nacional único puesto que seguían (y aún siguen) patrones organizativos regionales, de modo que bajo el paraguas común que ofrecía la definición del Ministerio de Industria han seguido subsistiendo las distintas sub-poblaciones con sus características organizativas particulares derivadas tanto de la diversidad de sus orígenes como del hecho de que en cada Autonomía se han diseñado distintas políticas que han tratado a estas organizaciones de muy diverso modo.

Según datos de FEDIT (2005b), hoy en día los centros tecnológicos españoles son un agente fundamental del sistema de ciencia y tecnología a la hora de transmitir los avances científicos y el desarrollo tecnológico al sector productivo gracias a su actividad de generación, transferencia y difusión de la innovación tecnológica a las empresas, especialmente a las PYMEs para quienes su labor resulta básica para implementar mejoras en su eficacia operativa. En el año 2002 las 60 organizaciones miembros de FEDIT sumaban un total de 5.000 empleados y 1.500 becarios, firmaron contratos con 52.000 empresas y tuvieron una facturación anual de 283M € (Gracia y Segura 2003; FEDIT 2005a). Asimismo, los datos del INE reflejan que tan sólo un 1'8% de las empresas de nuestro país (un total de 2.790) producen su propia I+D, mientras que los 52.000 clientes con quienes los centros tecnológicos firmaron contratos en 2002 suponían un 35% de las empresas españolas. Tras estos datos se halla

una clientela compuesta en su inmensa mayoría por PYMEs, cuyo reducido tamaño y elevada especialización productiva les impide llevar a cabo sus propias labores de I+D y les convierte en demandantes de este tipo de servicios. La fuerte atomización de los sectores industriales españoles en pequeñas empresas sitúa a los CTs en un lugar predominante dentro de la producción científico-tecnológica del sector privado en nuestro país como proveedores de servicios de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, servicios tecnológicos, difusión y transferencia de tecnología, formación y asesoramiento tecnológico. Los sectores de actividad que cubren los centros tecnológicos españoles son los de aeronáutica y espacio, agroalimentario, automoción, biotecnología y farmacia, calzado, piel y cuero, cerámica, construcción, construcción naval, energía, electrodomésticos, ferrocarril, gestión de residuos, industria del embalaje, industria del papel, industria del plástico, informática y electrónica, juguete, madera y mueble, máquina herramienta, metalmecánica, minería, óptica y artes gráfica, pesca, química, siderurgia y fundición, telecomunicaciones y textil (Gracia y Segura 2003).

La importancia de los CTs como infraestructuras de soporte a la innovación (COTEC 1998) y su fuerte dependencia de los fondos públicos para desarrollar su misión contrastan fuertemente con el escaso apoyo que han recibido a lo largo del tiempo por parte de la Administración General del Estado, cuya aportación a los centros miembros de FEDIT apenas llegó al 5% de su presupuesto anual en 2002 (Gracia y Segura 2003). La política de ciencia y tecnología española no ha tenido en consideración a estas organizaciones como actores importantes dentro de su diseño de actuación, siendo los gobiernos regionales quienes han fomentado y financiado las actividades de los centros tecnológicos ubicados en sus territorios, y quienes han puesto en marcha políticas que les han situado en el centro del panorama de actores de la I+D autonómica. La financiación de los centros tecnológicos españoles ha sido materia tanto de análisis académicos (Giral 1999, Gracia y Segura 2003) como de fuertes negociaciones entre estas organizaciones y el sector público. La justificación de la legitimidad de la inversión pública en este tipo de organizaciones de naturaleza privada reside en las altas exigencias derivadas de las prestaciones que realizan, que requiere de ellos una constante inversión y desarrollo de proyectos de investigación genérica que les capacite para mantenerse al día de los últimos avances y poder así prestar mejores servicios a sus clientes. Esto hace que los centros necesiten de un importante caudal de

fondos públicos para poder mantener saneadas sus cuentas de explotación, ya que las inversiones en investigación genérica tienen unos retornos inciertos y con frecuencia muy dilatados en el tiempo, y los ingresos directos obtenidos por contratos de prestación de servicios tecnológicos tales como estudios e informes, homologaciones, certificaciones, ensayos, análisis, diagnósticos y formación técnica no son suficientes para mantener una gestión presupuestaria equilibrada (Labein 2005). En este sentido, los centros tecnológicos españoles han abogado tradicionalmente por un equilibrio en su financiación en la que el 50% de sus ingresos proviniese de actividades de I+D financiadas públicamente y el 50% restante estuviese financiado por fuentes privadas. Ante la falta de apoyo suficiente por parte del sector público a este modelo surgió una segunda opción financiera, según la cual las entradas presupuestarias se estructuraban en tres grandes fuentes: un tercio de la financiación del centro provendría de fondos públicos directos aprobados por convenio, otro tercio de la financiación provendría de fondos públicos competitivos, y el tercer tercio provendría de financiación privada (Giral 1999). Los riesgos que entrañaría descompensar el equilibrio financiero hacia un exceso de financiación pública, que provocaría que los centros se alejasen de las necesidades empresariales, o un exceso de financiación privada, que produciría un proceso de descapitalización tecnológica que impediría que se incorporasen nuevos conocimientos al ritmo demandado por las empresas (Giral 1999; Alberto Fernández, entrevista), han provocado que los CTs hayan establecido estrategias de supervivencia y negociación con los poderes públicos que les han llevado por vías de cambio organizativo muy distintas. Como consecuencia de las modificaciones en el caudal de financiación y en el soporte público desde que los centros tecnológicos se convirtieron en parte del sector semi-público de investigación, éstos iniciaron un importante proceso de adaptación organizativa en el cual modificaron sus estatus jurídicos, sus estructuras de toma de decisiones y su producción tecnológica para hacer frente a las nuevas fuentes de recursos y nuevos clientes.

Los modelos organizativos de los CTs se explican dentro de su contexto autonómico, y a la hora de hacer diagnósticos sobre su situación hay que distinguir entre las distintas sub-poblaciones de centros, agrupados en entornos autonómicos y bajo la influencia de las mismas políticas y variaciones de sus condiciones de existencia. Para entender los cambios organizativos de los centros tecnológicos habrá que preguntarse qué acciones públicas se han diseñado para regular los centros

tecnológicos, y cómo han afectado a las condiciones de su entorno. En esta tesis se pone de manifiesto cómo los distintos CTs de una misma región y que han sido objeto de una misma política pública han adoptado estrategias de cambio distintas.

2.3. Revisión de la literatura sobre organizaciones de investigación no universitarias

Los trabajos que se han llevado a cabo en el campo académico de los estudios sociales de ciencia y tecnología sobre organizaciones de investigación no universitaria y dinámicas de agrupación formal de la comunidad científica se han acercado a su objeto de estudio desde muy diversas perspectivas y algunas de ellas han tomado distintas unidades de análisis. Ha habido un importante número de autores que han estudiado los centros de investigación desde la Sociología de la Ciencia, con el objetivo de entender las dinámicas de producción de los hechos científicos dentro del contexto espacial en el que éstos se producen. La pregunta de investigación que estos trabajos han tratado de responder es ¿cómo se desarrollan las dinámicas de producción del conocimiento?, y para ello los autores han empleado como unidad de análisis no sólo los centros sino los laboratorios y los grupos de investigación. Por otro lado, los académicos de la Economía de la Innovación y Gestión de la Tecnología también se han ocupado del estudio de las organizaciones de I+D, a las que han estudiado como agentes implementadores de los avances provenientes de la innovación. Estos trabajos, que han tenido como objetivo el analizar las consecuencias en términos de beneficio económico de las estrategias organizativas adoptadas frente a la innovación, han respondido a la pregunta ¿cómo afecta el nivel de implicación de las organizaciones en los procesos de innovación a su propia supervivencia? Esta segunda línea de trabajo utiliza como unidad de análisis a las organizaciones, sobre todo a las empresas privadas. Por último, dentro del campo del Análisis y Evaluación de Políticas Públicas se han estudiado los centros de investigación como receptoras y objetivo de las políticas de I+D. El objetivo en este caso son las consecuencias de la implementación de ciertas políticas sobre las organizaciones, y para ello se han formulado preguntas del tipo ¿qué políticas se han diseñado para qué tipo de centros?, y ¿cómo han cambiado los centros como consecuencia de las políticas?

En esta sección se lleva a cabo una revisión de la literatura especializada que ha trabajado con las organizaciones de investigación no universitarias como su objeto de estudio, en la que se pone de manifiesto cómo la teoría de la organización ha sido aplicada en contadas ocasiones para tratar de explicar los cambios en este tipo de centros, y cómo hoy en día existen en la literatura especializada muchos interrogantes abiertos sobre cuáles son los efectos de las políticas de I+D sobre los actores organizativos.

2.3.A. Los trabajos de Sociología de la Ciencia

Los primeros acercamientos al estudio de los científicos en colectividad se centraron mayoritariamente en los grupos de investigación y los laboratorios como espacios institucionalizados donde se producía el conocimiento científico, y en menor medida en las organizaciones al completo. Estos trabajos (Andrews 1979; Latour y Woolgar 1979; Knorr Cetina 1982, 1995; Joly y Mangematin 1996; Vaughan 1999; Larèdo y Mustar 2000) justificaban su interés en el hecho de que estas agrupaciones eran las unidades básicas de la producción científica, de modo que su estudio sistemático resultaba imprescindible para poder profundizar en el análisis de los mecanismos por los que se genera el conocimiento, de las variables sociales que afectan a la definición de objetivos, la puesta en marcha de proyectos y experimentos y la elaboración de conclusiones dentro de la comunidad científica. Los citados autores se inscribieron dentro de la tradición de la Sociología de la Ciencia que trataba de explicar los procesos por los que se construye la realidad científica dentro de los laboratorios, una vez asumida la premisa constructivista básica de que la realidad no es única e irrefutable sino que se construye. Para ellos la construcción del conocimiento científico depende del contexto social en el que se desarrolla y obedece a procesos sociales que van más allá del método científico, puesto que entran en juego los códigos de interpretación y los usos habituales en el seno de cada una de las disciplinas (Knorr Cetina 1995). Las técnicas de investigación empleadas en los trabajos centrados en las agrupaciones de investigadores como el espacio en el que se desarrollan sus actividades son la observación participante y el análisis del discurso, y distinguen de forma clara los conceptos de *grupo de investigación* y *laboratorio* del concepto de *centro de investigación*, siendo las dos primeras unidades inferiores a la de la organización formal

puesto que en una sola organización pueden ubicarse un número indeterminado de grupos de investigación y laboratorios. Los *grupos de investigación* son definidos como *grupos con un líder conocido, una esperanza de vida superior a un año, una existencia previa superior a seis meses, y al menos tres miembros fijos que dediquen un mínimo de ocho horas a la semana a trabajar en la unidad* (Andrews 1979, Bozeman y Loveless 1987). Los *laboratorios* son definidos como *entidades que tienen autonomía tanto en la definición de sus líneas de trabajo como en el modo de ejecutar sus labores de investigación, y dentro de las cuales se ubican uno, dos o tres grupos de investigación distintos* (Joly y Mangematin 1996).

Para la mayoría de los autores que se inscriben en esta corriente estas son las unidades de análisis adecuadas para tratar de explicar el poder y la productividad de las organizaciones de I+D, puesto que en ellas se produce el conocimiento y por lo tanto es necesario entender las pautas marcadas por su estructura cultural y académica interna (Knorr Cetina 1995). El trabajo de Latour y Woolgar (1979) es considerado pionero dentro de esta línea de investigación. Su obra *La vida en el laboratorio* fue el producto de un intenso trabajo antropológico en el que se realizó un dilatado trabajo de campo del que se extrajeron importantes conclusiones que marcaron el desarrollo posterior de los trabajos en el campo de la Sociología de la Ciencia. Tras dos años de observación no participante en el Instituto *Salk* de Estudios Biológicos en Estados Unidos, los autores demostraron que el contexto en el que se desarrolla el trabajo de los científicos es un dato clave para entender la producción del conocimiento. Gracias a su concepto de *construcción social de la ciencia* este trabajo se convirtió muy pronto en la referencia obligada de quienes continuaron investigando sobre la naturaleza del quehacer cotidiano de los investigadores y los procesos de elaboración de lo que actualmente entendemos por conocimiento científico. Asimismo, el trabajo de Knorr Cetina (1982, 1995) también ocupa un destacado lugar dentro de las referencias clásicas de esta línea de pensamiento. Autora del concepto de *áreas de investigación trans-epistémicas*, Knorr Cetina realizó una importante revisión teórica de cuál ha sido la evolución de los denominados *estudios sobre los laboratorios*, haciendo especial hincapié en la diversidad de matices entre las distintas corrientes del constructivismo, que es la base epistemológica que justifica la importancia de estos estudios. En esta misma línea se publicó poco después el trabajo de Joly y Mangematin (1996), donde se analizaba empíricamente una amplia muestra de laboratorios públicos franceses para

demostrar que las relaciones establecidas por éstos tienen un importante peso sobre el tipo de investigación a la que se dedican. Los autores diseñaron una tipología de laboratorios en función del tipo de producción científica y su nivel de visibilidad, su estructura financiera y el grado de homogeneidad entre sus líneas de investigación. Posteriormente demostraron que dependiendo de estas variables, los laboratorios muestran un perfil distinto en lo que se refiere a su legitimidad, a los sectores con los que trabajan y a la naturaleza de las relaciones que establecen con los sectores industriales. Más tarde, el trabajo de Larèdo y Mustar (2000) desarrolló su *modelo de la brújula*, con el que trataron de categorizar diversos perfiles investigadores de los laboratorios en función de sus actividades, a través de la llamada *brújula de investigación*, en la que quedaban incluidas cinco actividades de investigación propias de estos entes: producción de conocimiento estandarizado, educación y formación, innovación, desarrollo de bienes colectivos, y contribución al debate público sobre ciencia y tecnología. Tras analizar una muestra total de 75 laboratorios, los autores concluyeron que estas unidades suelen estar bastante especializadas en sus funciones, de modo que raramente llevan a cabo las cinco actividades, y que los laboratorios pertenecientes a las mismas organizaciones suelen tener un patrón de actividades homogéneo.

Vaughan (1999) fue la única autora que tomó a los centros de investigación como unidad de análisis para estudiar los procesos de producción del conocimiento científico que se dan dentro de ellas. En su trabajo Vaughan asumió los mismos supuestos constructivistas que las anteriores aportaciones –que las normas internas y los procesos formales que se dan dentro de las unidades de producción del conocimiento son fundamentales para entender ese conocimiento–, pero varió el enfoque tradicional para adaptarlo a una unidad de análisis superior como fueron las organizaciones de I+D a las que denominó *estructuras sociales de nivel intermedio*. Esta autora partió de una descripción paradójica de las organizaciones, que según ella son fuentes emisoras de orden y de procedimientos estandarizados a la vez que de caos e incertidumbre, y se centró en la pregunta ¿cuáles son los efectos que tienen las organizaciones como unidades productoras de conocimiento sobre la emisión de hechos científicos? Para responder a esta cuestión utilizó como estudio de caso la decisión dentro de la NASA de lanzar el malogrado *Challenger* en 1986, de cuyo análisis concluye que las estructuras de información y decisión que configuran a las organizaciones así como los

intercambios con su entorno condicionan fuertemente los procesos de producción del conocimiento.

2.3.B. Los trabajos de Economía de la Innovación

En segundo lugar se encuentran los numerosos trabajos que se han centrado en las organizaciones privadas que llevan a cabo actividades de I+D, con el objetivo de comprender mejor los procesos de gestión de la tecnología e implementación de sus propias innovaciones. Estas aportaciones (Porter 1980, 1985; Hummon 1984; Utterback 1994; Freeman y Soete 1997; Tidd, Bessant y Pavitt 1997; Teece, Pisano y Shuen 1997) enfrentan una cuestión muy distinta a la de la Sociología de la Ciencia, ya que analizan cómo las empresas logran alcanzar y mantener su ventaja competitiva en un entorno tecnológicamente cambiante. Los trabajos de Porter (1980, 1985) introdujeron el concepto de *ventaja competitiva* en los estudios sobre organizaciones y dieron importantes recetas para la gestión de los recursos y del entorno con el objetivo de poner en marcha estrategias de éxito. Los trabajos de este académico tuvieron un importantísimo eco no sólo sobre los desarrollos académicos posteriores en el estudio de las organizaciones y sus relaciones de competencia dentro de los ciclos de la innovación, sino también en los decisores públicos de todo el mundo. Desde finales de la década de 1980 las ideas de Porter sobre el diamante de la innovación y los *clusters* fueron implementados a través de programas públicos concretos, como fue el caso de la política industrial del Gobierno Vasco en la década de 1990 (Ahedo 2003; Azúa 2003). Por otro lado, el trabajo de Hummon (1984) se planteó, desde un punto de vista exclusivamente teórico, cómo las organizaciones modernas gestionan el cambio tecnológico y cómo las nuevas formas organizativas están relacionadas con el desarrollo de nuevas tecnologías. Este trabajo supuso un interesante aunque inusual enfoque de Teoría de la Organización a una línea de investigación que pronto coparían los economistas. En la misma línea de Porter, Teece, Pisano y Shuen (1997) desarrollaron lo que ellos mismos denominaron el *enfoque de las capacidades dinámicas* (*dynamic capabilities approach*) para explicar el éxito y el fracaso de las organizaciones frente a situaciones en las que el cambio tecnológico altera fuertemente su entorno hasta el punto de poner en peligro su propia supervivencia. Los trabajos de Utterback (1994), Freeman y Soete (1997) y Tidd et. al. (1997) tuvieron, y todavía

mantienen, un fuerte impacto dentro de la academia al haberse convertido en manuales básicos y obligatorios de la mayoría de los másters y programas de doctorado en el área de gestión de la ciencia y la tecnología de todo el mundo. La obra de Utterback (1994) ha sido desde su publicación un referente ineludible para explicar los ciclos de la innovación en distintos contextos industriales. Los conceptos de *diseño dominante* y su influencia sobre el desarrollo de industrias emergentes, la importancia de la gestión estratégica en los procesos de implementación de los nuevos avances en el mercado por parte de las empresas, el importante rol de la comunicación entre productores y usuarios a la hora de modificar el diseño de los productos y ajustar la producción, así como la importancia de las actividades de prospectiva tecnológica dentro de las empresas son explicadas por el autor que, a través de un total de 16 estudios de caso, ilustra todo su desarrollo teórico subrayando los patrones de avance de los distintos sectores industriales. En la misma línea, aunque siguiendo un formato menos didáctico, la obra de Freeman y Soete (en la tercera edición revisada y ampliada de la obra publicada en solitario por Freeman en el año 1974) también hacen un extenso recorrido histórico para explicar los patrones de la innovación industrial a los que se ven sometidos las organizaciones. Aunque muy similar en su planteamiento a la obra de Utterback, este trabajo cuenta con un razonamiento económico más sólido que el anterior y está ilustrado con estudios de caso de la industria del Reino Unido. Además, incluye una parte final en la que se analizan aspectos concretos de las políticas públicas de ciencia y tecnología como novedad de la revisión y ampliación aportada por Luc Soete en la tercera edición. Por último, el trabajo de Tidd et. al. (1997) es una revisión de trabajos académicos sobre gestión de la innovación en la que se hace un recorrido por los distintos escenarios en los que las organizaciones se encuentran para hacer frente a los cambios tecnológicos, así como las estrategias de implementación de la innovación y adaptación a las nuevas tecnologías de las empresas privadas. Los autores asumen que la innovación y los procesos de aprendizaje y adaptación aparejados a ésta son las actividades que mayor ventaja competitiva genera a las empresas. Además, desarrollan un marco de análisis de las diversas estrategias de innovación con el cual identifican cinco trayectorias tecnológicas distintas, y discuten además el papel del establecimiento de relaciones con el entorno y los procesos de aprendizaje del mercado. Tras describir las características que identifican a las organizaciones innovadoras, Tidd et. al.

concluyen que el objetivo principal que ha de guiar el aprendizaje organizativo es lograr gestionar adecuadamente los procesos de innovación.

2.3.C. Los trabajos de Análisis y Evaluación de Políticas Públicas

En tercer lugar, ha habido aportaciones al estudio de las organizaciones de investigación que se han centrado en su papel como receptoras y como objetivos de las políticas de I+D de los gobiernos nacionales, cuyo marco analítico y preguntas de investigación son totalmente distintas de las aportaciones provenientes de la Sociología de la Ciencia y de la Economía de la Innovación al estudio de las organizaciones de investigación. Los cambios en la producción científica en todo el mundo que han provocado el surgimiento en la literatura especializada de conceptos como el *modo II* de producción de conocimiento (Gibbons et. al. 1994) y la *triple hélice* (Ezkowitz y Leydesdorff 1998) han tenido también un importante reflejo en las formas de organización de los sistemas de I+D. Por ello los centros de investigación han servido como objeto de estudio para explicar los cambios sufridos como consecuencia de las nuevas condiciones de producción de conocimiento científico, tales como las alteraciones en la financiación que incluyen el descenso del apoyo directo a los centros públicos (Poti y Reale, 2000; Sanz-Menendez y Cruz-Castro 2003) así como el creciente número de subvenciones a los centros privados, las cada vez más frecuentes relaciones universidad-empresa (Rosenberg 1990; Etzkowitz 1994; Etzkowitz y Kemelgor 1998; Whitley 2002) y los nuevos modelos de organización que han surgido a lo largo de la década de 1990 en países como el Reino Unido donde se han dado importantes procesos de privatización de los centros públicos (Boden et. al. 2001; Georghiou 2001), o España donde se han impulsado centros públicos gestionados bajo figuras de derecho privado (Sanz-Menéndez, Cruz-Castro y Rico-Castro 2005). Además de estas aportaciones también ha habido trabajos que han tratado de conocer cuáles son las políticas públicas que se han puesto en marcha sobre los distintos tipos de centros de I+D, y cuáles han sido los efectos sobre las formas de organización (Bozeman y Loveless 1987; Emmert y Crow 1988; Bozeman y Crow 1990; Crow y Bozeman 1987a, 1987b, 1991, 1998; Benner y Sandström 2000) .

Rosenberg (1990) hizo una interesante aportación con un trabajo en el que revisaba la distribución clásica de funciones de investigación según la cual las

Universidades se encargaban de desarrollar conocimiento básico, los centros públicos se centraban en llevar a cabo labores de investigación en áreas relacionadas con la Salud, el Bienestar y la Seguridad Públicas y las empresas privadas realizaban actividades de investigación aplicada a sectores industriales concretos. Pasando por encima de este estereotipo, Rosenberg examinó las razones por las que las organizaciones de naturaleza privada invierten en investigación básica. Si bien este trabajo no se ocupaba directamente del impacto de ninguna política sobre las organizaciones de investigación, la detallada descripción de los beneficios potenciales de las empresas al embarcarse en una actividad de la que no obtienen un retorno directo supuso en su día una valiosísima aportación para quienes debían poner en marcha incentivos públicos a la inversión privada en I+D y abrió una puerta a la revisión de viejas categorías sobre la actividad y la naturaleza de los centros de investigación que, si bien se ajustaban a la realidad organizativa de los países occidentales de después de la Segunda Guerra Mundial, en la década de 1990 resultaban del todo engañosas e insuficientes para describir la nueva situación. En una línea similar (aunque se trata de una aportación mucho más reciente) se encuentra el trabajo de Whitley (2002) en el que el autor analiza la influencia de la configuración institucional de los sistemas públicos de investigación sobre las formas organizativas que adoptan las empresas creadas en el seno de la investigación académica. Tomando como estudio de caso la industria biotecnológica, este autor defiende que estas empresas son las responsables de la producción de innovaciones radicales, y que debido a las elevadas tasas de cambio tecnológico a las que está sometido su entorno, están organizativamente configuradas para asumir unas altas cuotas de riesgo, lo cual les permite a cambio acceder a elevadas tasas de retorno.

Las aportaciones más importantes que se han hecho sobre la revisión de las categorías tradicionales de clasificación de los centros de I+D con el objetivo de mejorar el diseño de políticas públicas de ciencia y tecnología han sido los trabajos de Bozeman y Loveless (1987); Bozeman y Crow (1990); Crow y Bozeman (1987a, 1987b, 1991, 1998); y Emmert y Crow (1988). Estos autores realizaron un estudio sobre el cambio organizativo en los centros de I+D norteamericanos y demostraron que la variable *forma jurídica de los centros* y la diferenciación entre centros públicos y centros privados eran insuficientes para abarcar de forma adecuada la realidad de estas organizaciones que se hallan en un continuo proceso de evolución. Para estos autores

las categorías diseñadas por la OCDE en Frascati (OCDE 1980, 2002), según las cuales los centros de investigación adoptan cuatro formas jurídicas diferentes –público, privado, Universidad e institución privada sin fin de lucro–, resultan insuficientes debido a los numerosos procesos de transformación organizativa que han sufrido los centros de I+D a lo largo de los últimos veinte años en todos los países occidentales. Los trabajos mencionados señalaron cómo la creciente importancia de organizaciones de corte mixto público-privado ha difuminado enormemente los límites tradicionales entre los espacios organizativos de ambos sectores. En línea con esta revisión de los conceptos tradicionales, Bozeman y Crow propusieron una nueva taxonomía organizativa ajustada a dos variables distintas: por un lado el grado de *publicidad* de las organizaciones, entendido éste como un valor que mide cuánto pertenece al sector público el centro, y por otro lado el nivel de *apropiabilidad* de los productos de investigación, entendido como un valor que mide cuánto de comercializables en el mercado son los bienes que produce el centro. La llamada taxonomía de Bozeman y Crow consta de una matriz de nueve categorías distintas, en la que convergen las tres categorías de *publicidad* con las tres categorías de *apropiabilidad*, con las que el entorno quedaba incluido dentro del estudio de las organizaciones. La matriz de tipos fue aplicada por estos autores a lo largo de diversos trabajos para desarrollar una descripción cada vez más precisa del mapa de los centros de investigación estadounidenses que se apartase de las categorías tradicionales. El objetivo era el de dotar a los decisores públicos en materia de política científica estadounidense con un marco descriptivo de sus organizaciones de investigación que facilitase el diseño de una política de ciencia más eficaz, argumentando que la forma jurídica de las organizaciones –variable sobre la que se articulan la mayoría de las políticas de ciencia y tecnología– es un dato que carece de capacidad de predicción sobre su comportamiento (Crow y Bozeman 1991). Etzkowitz (1994) llevó a cabo otra importante aportación al estudio sobre los centros de investigación de Estados Unidos, en esta ocasión centrado en analizar cómo los llamados centros tecnológicos norteamericanos se vieron afectados por una transformación en la política industrial de su país hacia un modelo intervencionista. En este país los centros tecnológicos son organizaciones mixtas formadas en el seno de las Universidades en las que participan empresas industriales y a través de las que se logra una mayor integración del sistema económico con la ampliación de la misión académica al desarrollo industrial. Tras

realizar un completo recorrido por la evolución de la política científica norteamericana desde el final de la Segunda Guerra Mundial, Etzkowitz establece que la creación de estos centros tecnológicos dentro de las Universidades a lo largo de la década de 1980 supuso la puesta en marcha de una política industrial oculta, ya que la intervención pública sobre los sectores industriales chocaba de frente con los pilares básicos de la economía liberal estadounidense del *laissez faire*. Para este autor, esta política ha tenido como consecuencia más importante el hecho de que las instituciones académicas hayan visto alterada su estructura de financiación al obtener importantes beneficios provenientes de los ingresos por la producción y transferencia de tecnología, adquiriendo así un nuevo rol comercial.

Otros países además de Estados Unidos han sido objeto de estudios específicos sobre la evolución de sus centros de investigación como consecuencia de las políticas de ciencia y tecnología. El trabajo de Poti y Reale (2000) trató de describir el fenómeno del descenso de la importancia de los centros públicos de investigación en los sistemas nacionales de ciencia del Reino Unido, España, Italia y Francia con el objetivo de identificar patrones comunes de cambio organizativo en los actores de I+D del continente europeo. Estas autoras concluyen con que los cambios experimentados por las organizaciones de investigación públicas a lo largo de la década de 1990 en Europa incluyen una mayor independencia financiera respecto de los fondos públicos y un acercamiento al mercado, así como una ampliación de sus misiones a tareas de formación académica. Sin embargo existen diferencias entre los países estudiados, ya que, en palabras de Poti y Reale, los cambios experimentados en el Reino Unido y en Francia responden a una política pública diseñada con el objetivo de poner en marcha este tipo de reformas, mientras que en los casos de España e Italia los cambios en la financiación a los centros públicos de investigación responden a una necesidad de recortar el gasto público por razones de economía presupuestaria.

Benner y Sandström (2000) llevaron a cabo un análisis sobre los cambios experimentados por los centros públicos de Biotecnología en los países escandinavos – Dinamarca, Suecia y Noruega –, como consecuencia de las modificaciones introducidas en los Consejos de Investigación de cada uno de los tres sistemas nacionales de ciencia y tecnología. Estos autores buscaban encontrar una relación de causalidad entre las formas organizativas de los centros públicos de investigación y sus estructuras de financiación. Con el análisis de los tres países demostraron cómo el diseño institucional

del sistema nacional de investigación en el que se ubiquen los centros públicos de investigación tiene un importante efecto sobre sus formas organizativas, sobre sus estructuras internas de toma de decisiones y sobre sus criterios de evaluación.

La contribución de Sanz-Menéndez y Cruz-Castro (2003) al estudio de los grandes Organismos Públicos de Investigación (OPIs) en España arroja la misma conclusión que el trabajo anterior, al demostrar que existe una relación directa entre los modelos de financiación de los sistemas nacionales de ciencia y la evolución de la estructura de los centros públicos de I+D, y pone de manifiesto cuáles han sido las diversas estrategias organizativas que los ocho grandes centros públicos de investigación españoles pusieron en marcha como consecuencia de los cambios en la política de financiación directa a finales de la década de 1980. Según estos autores, la diversidad de respuestas adaptativas puestas en marcha por organismos de corte similar ante una situación política se explica como consecuencia de los distintos niveles de autonomía política y de independencia individual de los investigadores de cada uno de los centros analizados.

Esta tesis se enmarca dentro de esta última línea de análisis, en un intento de ahondar en el estudio de los efectos de las políticas públicas sobre los centros de investigación del sistema español de I+D, en concreto sobre los CTs del País Vasco. Para ello he escogido como marco teórico-analítico la Teoría de la Organización y he operacionalizado la acción pública del Gobierno Autonómico desde la perspectiva de los centros receptores, articulándola a través de conceptos propios de las líneas teóricas dominantes en el estudio de las organizaciones. En el capítulo siguiente se hace una revisión de los debates más importantes por los que ha atravesado la Teoría de la Organización desde finales de la década de 1970, a partir de los cuales he construido el aparato conceptual y analítico con el que he analizado las políticas públicas dirigidas a los centros tecnológicos vascos desde 1980 hasta 1999.

PARTE II. MARCO TEÓRICO – ANALÍTICO

Capítulo 3. MARCO TEÓRICO-ANALÍTICO

3.1. Antecedentes teóricos en el estudio de las organizaciones

3.1.A. La cuestión de la disciplina

3.1.B. Los debates más importantes entre las diversas perspectivas teóricas

3.2. La Ecología de Poblaciones

3.2.A. Unidad de análisis: las poblaciones organizativas

3.2.B. Conceptos básicos de la Ecología de Poblaciones: Inercia, isomorfismo y cambio

3.2.C. El modelo de la Ecología de Poblaciones

3.2.D. Aplicaciones empíricas

3.3. La Teoría de la Dependencia de Recursos

3.3.A. Unidad de análisis: las organizaciones individuales

3.3.B. Conceptos básicos de la Dependencia de Recursos: Entorno, dependencia y legitimidad

3.3.C. El modelo de la Dependencia de Recursos

3.3.D. Trabajos empíricos y desarrollos posteriores de la Dependencia de Recursos

3.4. Comparación entre ambos enfoques y elección teórica

3.5. Conceptos básicos utilizados

3.5.A. Entorno

3.5.B. Dependencia

3.5.C. Cambio

3.1. Antecedentes teóricos en el estudio de las organizaciones

Para las ciencias sociales es hoy en día un lugar común reconocer la importancia central de las organizaciones en la vida cotidiana, el gran peso que tienen en la estructuración de las sociedades y el poder que detentan como articuladoras de todas las acciones que superan el ámbito individual.

Los primeros acercamientos al objeto de estudio de las organizaciones, los trabajos que hoy denominamos *clásicos*, tenían como objetivo principal desentrañar los mecanismos a través de los cuales mejorar la producción y maximizar los beneficios. Todos ellos concebían a las organizaciones como sistemas racionales cerrados, de modo que los autores de la 1ª mitad del siglo XX trabajaron con el objetivo de mejorar el rendimiento en el trabajo, tomando a las organizaciones como unidades aisladas y sin tener en cuenta el entorno en que se hallan insertas (Scott 1981). Algunos de los autores más citados por las revisiones contemporáneas de la literatura especializada (Ramíó y Ballart 1993), de entre todos los que pueblan el panorama bibliográfico de esta primera etapa, son Weber y su teoría de la Burocracia; Taylor, autor de la Dirección Científica desarrollada en 1911; Gulick y Urwick, que elaboraron la Gestión Administrativa en 1937; y Mayo, responsable del surgimiento de la escuela de las Relaciones Humanas en 1945.

Siguiendo la revisión teórica de Ramíó y Ballart (1993), el modelo burocrático de Weber fue una de las contribuciones más decisivas y que mayores repercusiones han tenido en el desarrollo no sólo de la teoría de la organización en particular, sino sobre la evolución de las ciencias sociales contemporáneas en general, y es la única de las aportaciones clásicas que tiene algo que decir en los debates actuales de la sociología. La *racionalidad burocrática* concebía a las organizaciones como entes estructurados jerárquicamente donde la especialización y la experiencia de los trabajadores eran los valores para dotarles de un puesto de trabajo. El rol profesional de los trabajadores fue definido de modo que quedase nítidamente separado del rol personal, y fue caracterizado por un nivel salarial determinado en función del nivel de especialización del trabajador, así como por la protección de sus derechos laborales. Posteriormente, Taylor estudió la manera de maximizar la producción en organizaciones dedicadas a la manufactura a través de estrictas planificaciones, procedimientos mecanizados y un

férreo control sobre los trabajadores para alcanzar los objetivos preestablecidos. El objetivo de su trabajo era ahorrar los máximos costes posibles, y para ello estudió a fondo tanto las destrezas requeridas para cada puesto como las cualidades de los trabajadores, para lograr el máximo ajuste del perfil de los obreros a sus tareas y ahorrar costes a la empresa. En 1937 Gulick y Urwick desarrollaron un planteamiento similar, que entendía que cuando los objetivos de producción son claros y los recursos están disponibles, lo que hay que hacer para maximizar la eficiencia en las organizaciones es implantar un sistema de especialización de tareas con una departamentalización de grupos expertos en ellas y unos mecanismos de control eficaces. Por último, la aportación de Elton Mayo dio un giro copernicano a los planteamientos que dominaban el debate teórico de ese momento al rechazar la idea de que los trabajadores son individuos que han de ser controlados, y proclamar que éstos alcanzan su realización personal a través del trabajo, de modo que para maximizar la producción empresarial habría que re-humanizar a los trabajadores y dar prioridad a sus emociones e instintos básicos de asociación, gestionando éstos de manera adecuada.

Como se ha señalado anteriormente, la principal limitación que afectaba a estos enfoques es que tenían una visión de las organizaciones como sistemas racionales cerrados. La aportación de Stichcombe (1965) puso de manifiesto la importancia del contexto social para entender la creación y el comportamiento de las organizaciones, y a partir de la década de 1970 el estudio sistemático de las organizaciones comenzó a tener una mayor visibilidad en el ámbito académico, gracias a los trabajos en los que éstas eran entendidas como sistemas racionales abiertos (Scott 1981, Aldrich y Marsden 1988) y en permanente relación con su entorno (Emery y Trist 1965, Terreberry 1968). El entorno ha sido definido por los autores como *todo aquello que es externo a la organización (o a la unidad de análisis) y que es relevante para definir y alcanzar su misión* (Aldrich y Marsden 1988). Esta definición del entorno por exclusión de aquello que *no es* constituye el único punto de consenso en que coinciden todos los teóricos. Con esta nueva forma de entender las organizaciones, el significado de *entorno organizativo* se convirtió en uno de los pilares conceptuales desde el cual hacer frente a las nuevas preguntas de investigación: ¿Cuál es el origen de la diversidad organizativa? ¿De qué naturaleza son los procesos de cambio en las organizaciones?

3.1.A. La cuestión de la disciplina

La Teoría de la Contingencia (Thompson 1967, Lawrence y Lorsch 1967) supuso el desarrollo teórico más importante que se produjo como consecuencia de la introducción del concepto de *entorno* dentro del lenguaje especializado de la teoría de la organización, y fue cobrando fuerza a lo largo de toda la segunda mitad de la década de 1960. Este enfoque concibe a las organizaciones como entes individuales con capacidad de gestión y adaptación que se ubican dentro de un entorno determinado con el cual interaccionan, y explica la diversidad de formas organizativas como consecuencia de la existencia de entornos heterogéneos. En su obra clásica *Organizations in Action*, Thompson establece que el mayor problema con que se enfrentan cada día las organizaciones es el de la *incertidumbre*, que emana tanto del exterior (el entorno), como del interior de las propias organizaciones. La capacidad de supervivencia de una organización dependerá de que sus unidades administrativas sean capaces de aislar al núcleo central del efecto de la incertidumbre y de las contingencias externas. Para ello se desarrollarán técnicas de amortiguamiento por un lado, y por el otro se pondrá en práctica la capacidad adaptativa de las organizaciones buscando fuentes de recursos alternativas.

La formulación de esta teoría establece que los procesos administrativos tratan de enfrentar la incertidumbre, y para ello definen y redefinen los límites dentro de los cuales opera la racionalidad de la organización. Dependiendo de quienes sean los individuos que toman las decisiones y lideran los procesos, la incertidumbre será percibida de distinto modo, las respuestas serán diversas y la velocidad de adaptación a la tecnología y al conjunto de rasgos del entorno relevantes para la organización será distinta. Thompson le da una gran importancia al capital humano y a su capacidad de actuación ante los procesos discrecionales que afectan a la configuración de las organizaciones. Cuantas más fuentes de incertidumbre haya en una organización, mayor número de procesos discrecionales habrá, de manera que será mayor el número de puestos de trabajo de naturaleza política. Según los autores de la Teoría de la Contingencia, las organizaciones han de tener entre sus directivos a individuos que sean capaces de ocupar posiciones discrecionales. Asimismo, el grado de dispersión y concentración del poder en las organizaciones y la jerarquía de relaciones entre los

individuos con poder de decisión estará configurada de una manera o de otra en función de cómo sea la estructura de interdependencias entre la organización y su entorno, y de cómo estén definidos los límites entre ambos. Es decir, que la estructura y el campo de trabajo de la organización será un reflejo de sus interdependencias con el entorno.

Siguiendo el razonamiento de Thompson, si bien es cierto que todas las organizaciones tienen como objetivo común reducir la incertidumbre, los diversos modos en que abordan el problema generan una amplia variedad de diseños, estructuras y comportamientos organizativos. La diversidad de estos tres elementos se refleja en la *tecnología* y en los *rasgos del entorno relevantes* para las organizaciones, que según Thompson son los dos conceptos fundamentales sobre los que la teoría de la organización ha de trabajar con el objetivo de operacionalizarlos y a partir de ellos construir herramientas válidas que permitan hacer comparaciones entre organizaciones y entenderlas en su vertiente dinámica.

A partir de los trabajos de Thompson y de Lawrence y Lorsch se desarrollaron las líneas de pensamiento que actualmente dominan los estudios académicos sobre el cambio organizativo. A pesar de los intentos realizados por los distintos autores de elaborar una teoría única de la organización, a mediados de la década de 1970 surgieron planteamientos radicalmente distintos tanto en su unidad de análisis como en su visión sobre los procesos de cambio en las organizaciones, que llevaron a que una década después se abriese un prolongado debate sobre si los estudios sobre organizaciones habían dado lugar o no a la creación de una Teoría de la Organización como disciplina propia, y cuáles eran las aportaciones que dominaban dicha Teoría.

La obra de Pfeffer (1982) *Organizations and Organization Theory* supuso un primer intento por parte de este autor de poner en orden todas las teorías sobre la organización que habían surgido hasta ese momento y de discernir la dirección hacia la que avanzaba el conocimiento sobre las organizaciones (Pfeffer 1982: 1). Este autor clasificó el vasto panorama teórico a partir de dos criterios: el nivel de análisis y la perspectiva sobre la acción de cada una de las aportaciones. En primer lugar, el nivel de análisis dividía a las distintas aportaciones entre aquellas que se ocupaban de los individuos, las coaliciones o las subunidades, y aquellas que se ocupaban de la organización total. En segundo lugar, las diversas perspectivas sobre la acción establecían tres categorías distintas, las que consideraban la acción como producto deliberado de una intencionalidad racional encaminada hacia objetivos específicos, las

que consideraban que la acción es en realidad un producto de las restricciones y controles externos, y las que consideraban a la acción como un proceso casi aleatorio dependiente de procesos y construcciones sociales (Pfeffer 1982: 13). La combinación de ambos criterios resultaba en seis categorías distintas, a cada una de las cuales Pfeffer dedicó un capítulo de su trabajo hasta completar lo que él denominó *una cartografía del terreno de la teoría de la organización*, que tenía como objetivo último promover una evolución racional de la teoría en su conjunto. A pesar de las críticas que le valió el haber tratado a su teoría de la Dependencia de Recursos con mucha menos dureza que al resto de las aportaciones que poblaban el *jardín descuidado lleno de plantas moribundas* que era para Pfeffer la teoría de la organización a principios de la década de 1980, su trabajo fue considerado como una obra excepcional por su amplia cobertura, por la solidez de sus razonamientos y por hallarse en sintonía con las críticas que en esa misma época se habían hecho de la teoría de la organización (McKelvey 1984).

En otro trabajo que fue considerado como *inusual* dentro del estudio de las organizaciones y como una *aportación sustancial* sobre el estado de la teoría de la organización (Hickson 1988), Donaldson (1985) defendió la existencia de una Teoría de la Organización diferenciada dentro del resto de las ciencias sociales que él identificaba claramente dentro de los límites del estructuralismo social (Clegg 1988). A diferencia de la de Pfeffer, la obra de Donaldson levantó una fuerte polémica al desdeñar la validez de la inconmensurabilidad de paradigmas (en el sentido Kuhniano del término) dentro de la teoría de la organización, idea que había servido hasta ese momento para aceptar la existencia de desarrollos teóricos totalmente diversos con conceptos y unidades de análisis distintos todos ellos bajo el mismo epígrafe de teorías de la organización. Donaldson adoptó una postura rupturista al posicionarse dentro de la Teoría de la Contingencia y desde ahí defender la vigencia de un cuerpo sólido dentro de la teoría de la organización, de la que excluyó los trabajos que él denominaba *Programas Alternativos*, es decir, todas las aportaciones desarrolladas fuera de la Teoría de la Contingencia: la teoría de la acción social, la sociología de las organizaciones, la teoría Marxista de las organizaciones y el enfoque de la elección estratégica.

Su trabajo levantó ampollas entre los académicos que habían quedado excluidos del área de conocimiento por la clasificación de Donaldson, y abrió un intenso debate

que fue recogido en *Organization Studies* (1988, vol. 9 no. 1) en el que participaron autores como Aldrich (1988), Child (1993), Clegg (1988), el propio Donaldson (1985, 1988), y Hinings (1988). A pesar de no haber contribuido en el espacio monográfico dedicado por *Organization Studies* a este tema, el trabajo de Pfeffer (1982, 1993) también constituyó parte importante del citado debate.

En primer lugar, la réplica de Clegg fue la más dura de todas las que se recogieron en este debate. Este autor rechazó de plano la concepción de Donaldson sobre qué es y qué no es la Teoría de la Organización argumentando que la visión de este autor correspondía a sus gustos personales y no a razones sólidas y racionales. Clegg pertenecía a una de las líneas teóricas que más duramente habían sido atacadas por Donaldson, de modo que se enfrentó a la tarea de defenderse de las críticas específicas sobre su obra que éste vertió en su *Teoría*, concluyendo con una defensa de la vigencia y preeminencia de la sociología de la organización por encima de la idea de la Teoría de la Organización de Donaldson. En segundo lugar, la posición de Hinings fue mucho más suave que la de Clegg. Este autor coincidía con Donaldson en que la Teoría de la Organización había dejado de ser *Sociología de la Organización* y había logrado desgajarse en una disciplina propia con sus propias preguntas de investigación, sus propias líneas teóricas y sus propios métodos, completamente independiente de la Sociología y cada vez más cercana al área de conocimiento de las escuelas de negocios y de gestión. Sin embargo, había algunos matices en lo que disentía de la visión presentada por éste: según Hinings, la defensa que éste había hecho del campo de la Teoría de la Organización era solamente aplicable al estado de la disciplina en Estados Unidos y no podía generalizarse más allá de sus fronteras porque la situación era distinta en Europa. En tercer lugar, la aportación de Child se limitó a defender el concepto de *sector* y su importancia para analizar las formas organizativas, hacer un resumen de sus posicionamientos teóricos y defender su teoría de la elección estratégica (Child 1972), sin entrar realmente en el debate abierto por Donaldson. En cuarto lugar, Aldrich realizó una defensa bien argumentada de que la *Teoría de la Organización* de Donaldson no era más que uno más de los paradigmas que pueblan la totalidad de la teoría de la organización que es para este autor un campo mucho más vasto del que Donaldson pretendía delimitar. Este autor no veía ninguna necesidad de influir sobre la existencia de diversas corrientes teóricas dentro del campo de conocimiento hasta reducirlas a una única aportación, y concluyó afirmando que las críticas vertidas por

Donaldson en su trabajo no habían tenido apenas efecto ni en las publicaciones de las revistas más relevantes ni en las agendas de los académicos cuestionados por su *Teoría de la Organización*. Ante esto, Donaldson insistió en la necesidad de resolver la competición entre diversos paradigmas y proponía como método el número de publicaciones, la evidencia empírica de cada uno y lo consistente del desarrollo teórico que le acompañe.

Posteriormente Pfeffer (1993) retomó el concepto de *paradigma científico* sobre el que había girado el debate anterior y, asumiendo la existencia de diversos paradigmas dentro de la teoría de la organización, reflexionó sobre lo importante que sería establecer un consenso para que existiese una disciplina articulada que impulsase el desarrollo del área de conocimiento. Su argumentación principal giraba en torno a la idea de que la no-existencia de ese consenso básico en la Teoría de la Organización tiene efectos muy perniciosos sobre el poder de los departamentos universitarios pertenecientes a esta disciplina y sobre las posibilidades de progreso de las carreras de los investigadores de este campo, ya que la ausencia de un paradigma único provoca que exista un menor número de revistas especializadas en el área, lo cual merma seriamente la capacidad de publicar de los académicos y las probabilidades de ser citados por otros colegas.

Al margen del debate sobre si la Teoría de la Organización abarca diversos paradigmas o no y de los efectos que esto pueda tener a medio plazo sobre el desarrollo del área, para los propósitos de esta tesis he seguido los desarrollos teóricos herederos de la Teoría de la Contingencia y los debates internos que entre ellos se dieron desde finales de la década de 1970. Las líneas teóricas que surgieron con mayor fuerza en el seno de la formulación clásica del enfoque de la Contingencia fueron, por un lado, la de los autores que mantienen que el cambio organizativo se produce a través de los procesos adaptativos de las organizaciones a las condiciones del entorno y, por otro, la de los autores que mantienen que el cambio organizativo es el producto de la selección del entorno de las organizaciones más solventes. En el primer grupo se ubican la Teoría de la Dependencia de los Recursos (Aldrich y Pfeffer 1976, Pfeffer y Salancik 1978) y la Teoría Institucionalista (Meyer y Rowan 1977, Meyer y Scott 1983, DiMaggio y Powell 1983). En el segundo grupo se ubica la Ecología de las Poblaciones (Hannan y Freeman 1978, 1989). Los mayores puntos de desacuerdo entre estos dos marcos

interpretativos se refieren a las preguntas de investigación, a los conceptos que aplican, a la unidad de análisis escogida y a los matices adjudicados a la acción del entorno. En las siguientes secciones de este capítulo voy a ahondar en el desarrollo de cada una de estas teorías para establecer cuál de los enfoques se adecua mejor al estudio de los cambios organizativos de los centros tecnológicos como consecuencia de la acción pública del Gobierno Vasco.

3.1.B. Los debates más importantes entre las diversas perspectivas teóricas

La Teoría Institucionalista fue formulada por primera vez por Meyer y Rowan en 1977, y posteriormente ampliada por DiMaggio y Powell (1983) y Meyer y Scott (1992). Esta línea teórica tiene como unidad de análisis a las organizaciones tomadas individualmente, que actuarán buscando su equilibrio, y que sobrevivirán en la medida en que sean capaces de adaptarse a las normas y creencias externas de su entorno institucional. Para esta teoría, la principal variable explicativa del cambio organizativo es la dimensión socio-cultural del entorno, y la hipótesis dominante es que las organizaciones, para sobrevivir, han de tener sus estructuras forjadas según las normas y los valores sociales de su entorno. Los cambios organizativos se producen para adaptarse a un entorno homogéneo, a unas normas y unos valores sociales preestablecidos, y el entorno da la medida de la idoneidad de las formas organizativas. Por ello, las organizaciones no tienen capacidad de elección en sus estrategias adaptativas sino que han de adherirse a las normas institucionales para lograr su legitimidad, con lo cual las organizaciones pertenecientes al mismo *campo organizativo* (*organizational field*) serán isomórficas (DiMaggio y Powell 1983) ya que se habrán adaptado a idénticas *presiones invisibles* (Oliver 1991).

La Teoría de la Dependencia de los Recursos, iniciada por Aldrich y Pfeffer (1976) y formulada en toda su extensión por Pfeffer y Salancik (1978), comparte con el enfoque Institucionalista la misma unidad de análisis y la premisa de que el cambio organizativo se explica por el hecho de que las organizaciones han de adaptarse a su entorno para poder sobrevivir. Sin embargo, el enfoque de la Dependencia no tiene una perspectiva institucionalista del entorno sino que lo define como una fuente de información y recursos que las organizaciones han de saber explotar, y con la que han de negociar para minimizar su incertidumbre y su dependencia. Mantiene una

concepción muy proactiva de las organizaciones, y defiende que, más allá de la necesidad de ajuste a las normas legitimadas por el entorno, las organizaciones se ubican en un contexto en el que han de competir constantemente con otras organizaciones por los recursos escasos que éste les ofrece, de modo que el cambio organizativo se verá explicado a través de esa competitividad inter-organizacional, siendo la adaptación el motor del cambio y la diversidad organizativos.

Por último, la Ecología de las Poblaciones fue formulada por Hannan y Freeman (1977) y desarrollada por Freeman y Hannan (1983) y Hannan y Freeman (1984, 1986, 1987, 1988, 1989). Este enfoque se diferencia radicalmente de las teorías de la adaptación, ya que adopta a las poblaciones de organizaciones como unidad de análisis y concibe al entorno como un elemento activo que ejerce procesos de selección sobre las organizaciones en función de su grado de incertidumbre, de su variabilidad y de la regularidad en el tiempo de los cambios. Los autores de esta línea de pensamiento argumentan que la inercia estructural de las organizaciones juega un papel decisivo a la hora de impedir los cambios adaptativos de los que hablan las dos teorías anteriores, y entienden la diversidad organizativa en términos de selección del entorno más que adaptación de las organizaciones.

Diversos autores han señalado la falta de comunicación efectiva entre estas aportaciones teóricas, aduciendo que la escasez de trabajos comparativos entre los diversos marcos teóricos impide el correcto desarrollo de cada una de ellas (Astley y Van der Ven 1983, Hrebiniak y Joyce 1985, Ulrich y Barney 1984). Esto dio paso a una importante serie de trabajos en los que se utilizaron de forma conjunta el enfoque de la Dependencia de Recursos y la Teoría Institucionalista (Tolbert 1985, Oliver 1991, Greening y Gray 1994, McKay 2001), y posteriormente a aportaciones más ambiciosas en las que se comparaba la idoneidad de las teorías de la adaptación organizativa frente a la Ecología de Poblaciones al analizar el cambio organizativo (Hrebiniak y Joyce 1985, Ulrich y Barney 1984, Grant y Jones 2004, Morris 2004).

Los trabajos que se hicieron combinando la Dependencia de Recursos y la Teoría Institucionalista, a pesar de la diversidad de aplicaciones empíricas, llegaron a una misma conclusión: a pesar de sus diferencias se trata de dos teorías complementarias, y su combinación resulta muy beneficiosa a la hora de estudiar un fenómeno tan complejo como el cambio organizativo. En primer lugar, Tolbert (1985) utilizó ambos

enfoques para estudiar la proliferación de unidades administrativas en instituciones de educación superior norteamericanas públicas y privadas. Esta autora midió la *dependencia* en función de la proporción de ingresos que cada una de estas instituciones obtienen de diversas fuentes (Tolbert 1985: 7), y concluyó que para explicar la diferente reconfiguración del aparato administrativo de unas y otras instituciones ante un aumento de la dependencia no basta solamente con aplicar las hipótesis de la Dependencia de Recursos sino que hay que tener en consideración si esas relaciones de dependencia están o no institucionalizadas (Tolbert 1985: 11). En segundo lugar y siguiendo esta opinión, Oliver (1991) puso en marcha un análisis en el que también combinaba la Teoría Institucionalista con el enfoque de la Dependencia para explicar cómo las organizaciones varían sus respuestas desde el conformismo pasivo hasta la resistencia activa cuando existen presiones institucionales por parte del entorno, y cuáles son las condiciones bajo las cuales las organizaciones se resisten a ser institucionalizadas. Esta autora defiende que estos dos enfoques concretos representan la combinación idónea para explicar los cambios organizativos que se producen como consecuencia de las presiones institucionales externas y los factores que intervienen en el diseño de las diversas estrategias organizativas. En tercer lugar, el trabajo de Greening y Gray (1994) constituyó, junto al de Oliver, una de las elaboraciones teóricas más sólidas en las que se sirvieron de la combinación de los dos enfoques de la adaptación para construir un modelo explicativo de las respuestas organizativas ante las influencias externas. Estos autores explicaron cómo ciertas medidas estratégicas puestas en marcha por la organización (*strategic issues*), tales como la formalización de departamentos, la existencia de comités específicos, el reparto interno de recursos en la organización, así como la integración de sus estrategias con medidas económicas de mayor alcance y del personal encargado de explorar el entorno con los altos cargos directivos de la organización, son explicadas utilizando factores institucionales y organizativos. Entre los factores institucionales los autores seleccionaron el grado de exposición en los medios de comunicación, la presión de los grupos de interés y la gestión de crisis. Entre los factores organizativos elaborados por la Dependencia de Recursos, los autores seleccionaron el tamaño de las organizaciones y el nivel de compromiso de sus directivos (Greening y Gray 1994: 491). Por último, McKay (2001) analizó el cambio organizativo en empresas canadienses del mercado de los refrescos y de la industria forestal como consecuencia de la gestación y promulgación de la Carta

de Derechos Medioambientales en 1994. Los resultados de todos estos trabajos condujeron parte del debate interno de la teoría de la organización al concluir que la Dependencia de Recursos y la Teoría Institucionalista son distintas pero complementarias ya que su combinación sirve para explicar cómo las organizaciones responden adaptándose de forma isomórfica ante las presiones institucionales, y cómo responden de forma discrecional ante otras presiones de su entorno.

Sin embargo, la relación entre las teorías de la adaptación organizativa y la Ecología de Poblaciones no ha tenido un resultado tan fructífero. Los intentos de algunos autores como Astlley y Van der Ven (1983), Ulrich y Barney (1984), Hrebiniak y Joyce (1985) y Hannan y Freeman (1989) por integrar en el plano teórico la Dependencia de Recursos y el modelo Ecológico bajo un marco explicativo común no recibieron apenas eco y no tuvieron ningún éxito en trabajos posteriores. Estos autores argumentaron que tratar de explicar el cambio organizativo en términos de adaptación a través de la toma de decisiones de los directivos o de los procesos de selección del entorno es un planteamiento equivocado y empobrecedor, ya que estos dos marcos analíticos no son excluyentes sino complementarios, y ambos escenarios forman parte de un continuo a través del que la relación entre las organizaciones y su entorno avanza dependiendo de la estructura del mercado. Sin embargo, las aplicaciones empíricas que se hicieron combinando ambas teorías (Carroll 1993, Grant y Jones 2004, Morris 2004) fueron trabajos de presentación muy ambiciosa en los que se trataba de probar cuál de las dos aportaciones ofrecía un marco explicativo más adecuado a diversos aspectos del comportamiento organizativo, que sin embargo resultaron poco rigurosos en sus contenidos porque no tuvieron en cuenta la diversidad en la unidad de análisis ni aplicaron los conceptos propios de ambos marcos de forma adecuada. Carroll (1993) realizó una somera revisión de diversas teorías de la organización, entre las que se hallaban la Institucionalista, la Dependencia de Recursos y la Ecología de Poblaciones además de la Teoría de la Contingencia y diversos enfoques de gestión estratégica. El objetivo de este trabajo fue el de comparar cómo cada una de las teorías explican la diversidad organizativa. Sin embargo, en contra de las expectativas que esto pudiera provocar, se trata de un análisis poco detallado en el que las diversas perspectivas aparecen brevemente citadas sin entrar en una discusión de calado. Por otro lado, Grant y Jones (2004) limitaron su comparación a las Teorías de la Dependencia de Recursos, la Institucionalista y la Ecología de Poblaciones a tratar de explicar el cambio

organizativo de plantas químicas en su emisión de desechos tóxicos entre 1990 y 2000 tras la promulgación de una ley reguladora en Estados Unidos en 1986. A pesar de reducir la comparación a las teorías organizativas de la adaptación y la selección, se trató de nuevo de un intento fallido de hacer dialogar a los diversos enfoques puesto que no entraron en la discusión sobre cuáles son los conceptos fundamentales de cada una de ellas, su forma de operacionalizarlos, su unidad de análisis, sus preguntas de investigación y sus hipótesis.

Por último, el trabajo de Morris (2004) supone una revisión mucho más rigurosa de la Dependencia de Recursos y la Ecología de Poblaciones que los anteriores. Esta autora mide la fusión dentro del sector bancario estadounidense como expresión de cambio organizativo ante las fuertes alteraciones del entorno legal y económico en un periodo de 30 años. Con una muestra de 3.160 bancos en Estados Unidos en el año 1976, Morris estudia un tipo de respuesta concreta de las organizaciones, las fusiones, que han sido ampliamente trabajadas por ambas teorías aunque con enfoques muy diversos. Mientras que para la Dependencia de Recursos las fusiones representan una de las estrategias adaptativas a través de las que las organizaciones tratan de controlar las fuentes de las que proviene la interdependencia interorganizativa (Pfeffer y Salancik 1978: 114), para la Ecología de Poblaciones las fusiones son interpretadas como un proceso similar a la muerte de las organizaciones (Hannan y Freeman 1989). Tras desarrollar ampliamente cada uno de los enfoques y sus conceptos, Morris plantea un total de 7 hipótesis utilizando el enfoque de la Dependencia, y 8 hipótesis utilizando el enfoque Ecológico. La evidencia empírica y el análisis la llevan a concluir que, para su trabajo concreto, la Dependencia de Recursos explica mucho mejor los cambios, aunque para otros trabajos los resultados podrían ser totalmente distintos.

Aparte de los estudios citados, la Teoría Institucionalista, la Ecología de Poblaciones y la Teoría de la Dependencia de Recursos sólo se han visto enfrentadas en manuales y recopilaciones teóricas (Pfeffer 1982, Scott 1987), y en este espacio han protagonizado el debate más importante que ha tenido lugar dentro del paradigma dominante dentro de la teoría de la organización contemporánea, desde finales de la década de 1970 hasta finales de la década de 1990. Dejando de lado las conclusiones de aquellos autores que trataron de demostrar la importancia de combinar los dos enfoques de la adaptación al analizar el cambio organizativo (Tolbert 1985, Oliver 1991, Greening y Gray 1994, McKay 2001) y las aportaciones de quienes trataron de

comparar en pie de igualdad a las tres teorías analizadas hasta ahora (Carroll 1993, Grant y Jones 2004), los autores que han marcado el estudio de la disciplina situaron a la Teoría Institucionalista en un plano distinto a la Dependencia de Recursos y la Ecología de Poblaciones, ya que la perspectiva sobre la acción organizativa en estos dos últimos enfoques está restringida y controlada externamente, mientras que para los institucionalistas se trata de un proceso que emerge de forma casi aleatoria y que depende de procesos de construcción social externos (Pfeffer 1982: 13). Esta diferencia ha hecho que el debate teórico se haya desarrollado entre los enfoques Ecológico y de la Dependencia, dejando de lado a la Teoría Institucionalista.

En este sentido, Scott (1987) trató de presentar una visión integradora defendiendo que el modelo Ecológico es especialmente útil para acercarse al estudio de los aspectos centrales de la organización, explicar el desarrollo de las vidas de organizaciones más pequeñas y numerosas, y dar cuenta de los cambios en las formas organizativas a largo plazo, mientras que la Dependencia de Recursos pone el énfasis en los aspectos más periféricos de la organización y tiene una mejor aplicabilidad para explicar los cambios a corto plazo que se producen en organizaciones más poderosas y de mayor tamaño. Sin embargo, a pesar de estos intentos por suavizar la falta de complementariedad entre ambas líneas de pensamiento, todos los autores reconocen que existe una importante disputa teórica respecto a los conceptos básicos, los niveles de análisis y las preguntas de investigación de ambas perspectivas teóricas que no parece fácil conciliar (Pfeffer 1993).

Siguiendo el criterio de comparabilidad establecido por Pfeffer y Scott entre el enfoque de la Dependencia y el modelo Ecológico, para mi trabajo he limitado el debate teórico a estas dos líneas de pensamiento, dejando definitivamente aparte la aportación Institucionalista. En los siguientes apartados se hará una revisión de los desarrollos de ambas teorías, tal y como fueron elaboradas en sus orígenes por Pfeffer y Salancik, y Hannan y Freeman respectivamente a finales de la década de 1970. Una vez expuestos en detalle ambos modelos analíticos, ha de responderse a la cuestión de cuál de los dos marcos teóricos se ajusta mejor al análisis de los cambios organizativos experimentados por los centros tecnológicos vascos como consecuencia de la acción pública del Gobierno Vasco.

3.2. La Ecología de Poblaciones

La teoría ecológica del estudio de las poblaciones organizativas fue formulada por Michael Hannan y John Freeman en 1977 y ha sido posteriormente desarrollada por estos y otros autores hasta completar un marco conceptual articulado sobre un modelo evolutivo de análisis de poblaciones organizativas inspirado en la biología (Freeman y Hannan 1983; Hannan y Freeman 1984, 1986, 1987, 1988, 1989; Freeman, Carroll y Hannan 1983; Carroll y Delacroix 1982; Delacroix y Carroll 1983). La formulación del enfoque ecológico se produjo en el momento en que las teorías de la organización comenzaron a considerar al entorno como una de las variables explicativas del cambio en las organizaciones, y supuso un reto a toda la literatura sobre el cambio porque ponía en cuestión la perspectiva analítica que utilizaban el resto de autores, la de la adaptación. El enfoque adaptativo mantiene que las organizaciones son capaces de adaptarse a sus entornos a corto plazo, siendo la capacidad de acción y decisión frente a las circunstancias externas el motor que guía sus procesos de cambio. Por el contrario, la Ecología de las Poblaciones no comparte la idea de que las organizaciones son unitarias en sus preferencias, rápidas en sus respuestas y flexibles frente a su entorno, sino que defiende que éstas tienen fuertes limitaciones en su capacidad de respuesta y que arrastran pesados lastres en la toma de decisiones. Para este enfoque la capacidad del entorno para poner en marcha sus propias dinámicas de selección es mucho más poderosa que la de las organizaciones para reaccionar ante los estímulos externos. Según el modelo ecológico, la selección organizativa es un proceso continuo que pone de manifiesto el hecho de que las organizaciones tienen distinta capacidad de supervivencia.

3.2.A. Unidad de análisis: las poblaciones organizativas

La unidad de análisis es una de las dimensiones más importantes de la teoría ecológica, que además marca una distancia significativa respecto a los demás enfoques. A diferencia del resto de las perspectivas, que utilizaban como unidad a las organizaciones tomadas de forma individual, Hannan y Freeman (1989) analizan las

variaciones en las tasas vitales –nacimiento, fusión y mortalidad- de poblaciones organizativas a lo largo del tiempo.

Las poblaciones organizativas son conjuntos de organizaciones que comparten una dependencia común de un entorno social y material y que pueden ser identificadas a priori, conociendo la variable de agrupación. A pesar de que la mayoría de los trabajos empíricos que han aplicado este marco teórico utilizan divisiones poblacionales que siguen la clasificación convencional por sectores de actividad, el concepto de población no tiene una implicación de contenido inamovible, sino que puede ser trazada en función de los criterios del observador externo. Por otro lado, los rasgos que sitúan a una organización concreta dentro de una población de organizaciones no suelen cambiar de forma rápida, de modo que los procesos de inclusión en esa población no se ven amenazados por situaciones coyunturales. De hecho, una de las asunciones sobre las que se construye la Ecología de Poblaciones es que los rasgos que hacen que una organización pertenezca a una población concreta son estables a lo largo del tiempo.

Los estudios ecológicos desarrollados dentro del campo de la biología en los que se inspira este enfoque utilizan el código genético para identificar a las poblaciones de seres vivos que estudian. Sin embargo, las organizaciones no tienen una característica física inmutable sobre la que establecer la división entre poblaciones equiparable al código genético de la biología. A cambio, se definen por tener un rasgo en común que las una, y ese rasgo se escoge en función del objetivo del trabajo investigador. El modelo conceptual y analítico de Hannan y Freeman (1977) define a las poblaciones en función de dos criterios complementarios: en primer lugar, por compartir los límites que las separan del entorno y, en segundo lugar, por compartir un mismo patrón de dependencia de los recursos externos.

Las poblaciones organizativas según sus fronteras

La primera aproximación a la definición de población defiende que las formas organizativas se identifican a través de los límites que las separan de su entorno (Hannan y Freeman 1986). Estos autores argumentan que en el mundo de las organizaciones existen *discontinuidades* que permiten la división poblacional, que estas discontinuidades varían a lo largo del tiempo, y que la manera de llegar a identificar a las poblaciones organizativas pasa por identificar previamente los límites que generan

esas discontinuidades. Para describir las fronteras que separan a unas poblaciones de otras los autores establecen la segregación de diferencias y la recombinación de límites como los dos procesos que intervienen en su creación. Tras realizar una revisión de la literatura sobre definición de poblaciones organizativas, recogieron cinco procesos de *segregación* y cuatro procesos de *recombinación* de las fronteras poblacionales.

Respecto a los procesos de creación de fronteras poblacionales, los autores recogen cómo la existencia de distintos usos y capacitaciones tecnológicas en las organizaciones genera una distancia entre ellas lo suficientemente acentuada como para crear límites. Asimismo, las diferencias en los costes de transacción en los que incurren, el modo en que se enfrentan a los costes derivados de sus labores de control, de planificación, de supervisión y de ejecución de contratos, y los mecanismos que emplean para tratar de reducir al máximo estos costes generan fronteras poblacionales. La existencia de redes sociales cerradas y conductas endogámicas, en las que un lenguaje común y una misma cultura también acentúan las diferencias entre los de dentro y los de fuera. Por último, las acciones legales o institucionales específicas en beneficio de una población también segregan fronteras entre poblaciones. Como ejemplo de este último proceso, los autores apuntan el proceso de delimitación poblacional que se da cuando un actor social con una determinada forma organizativa es institucionalizado y cubre las demandas de un sector concreto.

Por otro lado, los procesos de recombinación de fronteras que erosionan y alteran los límites de las formas organizativas abarcan aquellos que se dan cuando quienes impulsan la creación de una nueva organización realizan un diseño que se aparta expresamente de la forma organizativa ortodoxa. Esto suele suceder cuando los decisores sacan enseñanzas de los errores y las carencias ajenos y ponen en práctica modelos organizativos diferenciados que no adolezcan de los mismos fallos que sus predecesoras. También cuando se produce aquello que los autores denominan *movimiento aleatorio* (random drift), definido como el resultado de los cambios no intencionados que se dan en las rutinas de organizaciones ya existentes cuando se trata de copiar modelos organizativos de un contexto cultural e implantarlos en otro distinto. El tercer proceso consiste en la remodelación de estructuras y rutinas existentes, y en su reestructuración bajo nuevos patrones. Estos procesos son propios de situaciones en las que las organizaciones tratan de adaptarse a entornos cambiantes copiando estructuras de otros centros. A pesar de la inercia y del riesgo que supone intentar poner en marcha

formas novedosas, las organizaciones suelen cambiar sus estructuras mediante procesos de imitación y de fusión. El cuarto y último proceso de recombinación de límites es el de desinstitucionalización, que ocurre cuando las normas sobre las que se mantienen los límites entre poblaciones se quiebran o simplemente se relajan.

La Ecología de Poblaciones considera que hay situaciones en las que dominan los procesos de segregación y otras en las que predominan los procesos de recombinación de límites poblacionales. Según Hannan y Freeman (1986), cuando dominan los procesos de segregación y hay competición por los recursos, el entorno se fracciona provocando una acentuación de las discontinuidades que forman los límites entre poblaciones. En estos casos, la existencia de límites fuertes implica que las luchas competitivas están fundamentalmente localizadas dentro del espacio que delimitan las fronteras y que se producen de forma mucho más residual a través de ellos. Cuando las restricciones se relajan, se desatan luchas competitivas entre poblaciones que antes no competían o al menos no competían con esa fuerza. Por ello, en estos casos la eliminación de límites implicará un descenso de la diversidad organizativa por efecto de la competitividad. Por otro lado, cuando dominan los procesos de recombinación de fronteras las formas organizativas pueden ser copiadas con mayor facilidad y la ausencia de barreras institucionales puede permitir que una sola forma domine muchos sectores. Sin embargo, si existen límites fuertes, la imitación estará localizada y ocurrirá solamente dentro de esos límites. En estos casos la relajación o eliminación de límites puede generar una disminución de la diversidad.

Las poblaciones organizativas según su patrón de Dependencia de Recursos

La segunda gran aproximación conceptual de la teoría ecológica a la definición de *población organizativa* establece que todas las organizaciones miembros de una misma población comparten su dependencia de un entorno social y material común (Hannan y Freeman 1986). Siendo así, todos los miembros de una misma población se verán afectados de manera similar por los cambios que se produzcan en los recursos que contenga su entorno y de los cuales dependan directamente.

El concepto de *población* definido según la dependencia de los recursos del entorno está estrechamente ligado a la idea de *nicho*, definido como la combinación de abundancias y restricciones de recursos en la que los miembros de una población

pueden surgir y permanecer (Freeman y Hannan 1983). Existe una dependencia mutua entre estas dos definiciones. Por un lado, para poder identificar un nicho de recursos ha de existir una población organizativa cuya supervivencia dependa de esos recursos, y por otro lado, para que una población se mantenga ha de contar con las *condiciones del entorno dentro de las cuales pueda reproducirse* (Hutchinson 1957, citado en Freeman y Hannan 1983) a la cual se ha denominado *nicho*.

3.2.B. Conceptos básicos de la Ecología de Poblaciones: Inercia, isomorfismo y cambio

El objetivo de la teoría ecológica es entender cuáles son las fuerzas que moldean las poblaciones organizativas a lo largo de ciclos temporales amplios. El concepto básico sobre el que se asienta la hipótesis de la selección frente a la de la adaptación, así como la defensa de las poblaciones organizativas como unidad de análisis es el de *inercia estructural* en las organizaciones (Hannan y Freeman 1984). Para el enfoque ecológico, la inercia limita la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones y adaptarse a los cambios del entorno. Dado que las organizaciones son entidades con un elevado grado de inmovilismo que les impide reaccionar de forma rápida a las contingencias externas, los procesos de cambio organizativo han de ser explicados dentro de su dimensión agregada en poblaciones, puesto que es en ese nivel donde se aprecian los procesos de selección del entorno sobre las organizaciones (Hannan y Freeman 1977). Si bien no niega en ningún momento el poder de los líderes de las organizaciones para formular estrategias de gestión a través de las cuales traten de hacer frente a las coyunturas e incertidumbres de su entorno, el enfoque ecológico subraya la superioridad de las fuerzas internas y externas que obstruyen la capacidad de movimiento de las organizaciones.

La inercia organizativa emana de fuentes internas y externas a la propia organización (Hannan y Freeman 1977). Las fuentes internas son la inversión en tecnología, equipamiento y personal, la inversión en investigación y en la apertura de canales de comunicación con el entorno y los clientes, y la política interna de las propias organizaciones, destinada a evitar el desequilibrio generado por las alteraciones en su estructura. Las fuentes externas son las barreras legales y fiscales de entrada y salida a los mercados, las barreras a la disponibilidad de información relevante sobre el

entorno, que es costosa e incluso en ocasiones inexistente, y los límites a la obtención de legitimidad que establece el propio entorno. Estas presiones son para la Ecología de Poblaciones las responsables de que las organizaciones no tengan capacidad para aprender de sus entornos y cambiar sus estrategias y sus estructuras tan rápidamente como avanzan sus entornos y por ello el cambio organizativo no provenga de un proceso de adaptación estratégico sino de la selección que el entorno ejerza sobre las organizaciones. Sin embargo, la inercia no es homogénea en todos los elementos de la organización sino que hay partes que son más flexibles y varían con más rapidez que otras. Esta fuerza es mucho más fuerte en los elementos centrales de la organización que en los elementos periféricos, donde los cambios son más habituales. De igual modo, existen diferencias entre las organizaciones jóvenes y las de mayor edad en las que el peso de las rutinas y las prácticas estandarizadas es mucho mayor.

La teoría ecológica asume que la inercia es un requisito previo a los procesos de selección, y no una consecuencia de ellos. Para poder subsistir las organizaciones han de contar con dos requisitos fundamentales. En primer lugar han de ofrecer fiabilidad (*reliability*) a sus clientes y usuarios, a sus proveedores y al conjunto de la sociedad, y en segundo lugar han de ofrecer responsabilidad (*accountability*), es decir, han de ser capaces de responder por sus servicios y actuaciones ante sus clientes y usuarios, ante sus proveedores y ante la sociedad. Los procesos de selección favorecen en mayor medida a aquellas organizaciones que producen bienes garantizados y de forma responsable porque estarán más sólidamente asentadas. Esto implica que habrán de tener un elevado grado de inercia. La inercia basada en la confianza y en la responsabilidad garantiza la supervivencia, porque genera resultados positivos en los procesos de selección.

El segundo de los conceptos sobre los que se asienta la Ecología de las Poblaciones es el de *isomorfismo*. Esta idea fue formulada por Hawley (1968) en sus estudios sobre Ecología Humana al descubrir cómo *las unidades sometidas a idénticas condiciones externas adoptan la misma forma de organización*, y ha tenido un importante peso en el trabajo de autores como Stinchcombe (1965) así como en el desarrollo de la teoría institucionalista. Ante la pregunta de por qué se produce isomorfismo organizacional, la respuesta clásica de la literatura adaptativa defendía que los gestores y líderes de las organizaciones aprenden cuáles son las respuestas óptimas

a cada entorno y las incorporan a sus organizaciones. Sin embargo, frente a esa visión del isomorfismo, Hannan y Freeman minimizan la importancia de los procesos adaptativos de las organizaciones y defienden que este fenómeno no se produce debido a una acción de las organizaciones, sino a un efecto del entorno sobre ellas, ya que las formas de organización no óptimas son excluidas de la población por el propio entorno que selecciona a las que mejor encajan con sus demandas y expulsa al resto. Para esta teoría el entorno tiene plena capacidad para moldear a todos y cada uno de los miembros de una población organizativa con rasgos similares.

Tras asumir las hipótesis de las presiones de la inercia y del isomorfismo organizativo, la Ecología de Poblaciones se pregunta por qué existen tantas (o tan pocas) organizaciones dentro de una población (Hannan y Freeman 1989). Para ello se sirve de su definición de *cambio*, que mide las alteraciones que se producen en la *diversidad organizativa* por la que se entiende tanto el número de poblaciones organizativas existentes como la distribución de organizaciones en las distintas poblaciones. Los cambios que afectan a la diversidad abarcan cinco procesos distintos:

1. La creación de nuevas poblaciones organizativas, ya sean inventadas o exportadas de otros contextos.
2. El crecimiento del número de organizaciones que habitan las distintas poblaciones.
3. El cambio organizativo, entendido como el proceso por el cual una organización muda de población.
4. La desaparición de algunas organizaciones dentro de una población, bien sea porque la organización muere, porque se fusiona o porque es absorbida por otra.
5. La desaparición de una población organizativa que se da cuando esa forma se queda sin miembros y por lo tanto desaparece como tal.

La respuesta a por qué existen tantas formas de organización pasa por resolver la cuestión de cuáles son las fuentes que generan y que disminuyen el cambio. La teoría ecológica asume que tanto el entorno político, social y económico como los propios procesos de cada población afectan a las tasas de creación de nuevas formas, a las tasas de mudanza de las organizaciones entre distintas poblaciones, y a las tasas de mortalidad organizativa. Para medir esto utiliza dos únicas variables: la legitimidad organizativa y la competición por los recursos. Los indicadores que miden la legitimidad son el tamaño de la población, el nivel de la *hostilidad* que despide el entorno hacia la población, y la *estabilidad* en las demandas que emite el entorno hacia las organizaciones de una población (Aldrich 1979). Los indicadores que miden la

competición por los recursos son el tamaño del nicho, también llamado *munificencia* del entorno, el número de actores involucrados en el reparto de recursos y el grado de dispersión entre ellos, y el nivel de *coordinación* interno que haya entre las organizaciones miembros de una población (Aldrich 1979).

3.2.C. El modelo de la Ecología de Poblaciones

La aportación más importante de la Ecología organizativa al estudio de las organizaciones es la de haber trabajado con el modelo matemático diseñado por Alfred Lotka (1925, citado en Hannan y Freeman 1989) y Vito Volterra (1927 citado en Hannan y Freeman 1989) (a partir de ahora *modelo LV*) para el estudio de poblaciones naturales y haber adaptado sus parámetros a los conceptos sobre los que se articula su explicación del comportamiento de las poblaciones organizativas. El modelo LV de crecimiento de las poblaciones biológicas en entornos de recursos limitados ha sido uno de los motores del desarrollo de la investigación en el área de la Biología. Esta inspiración interdisciplinar ha sido fuertemente criticada por algunos autores (Young 1988), cuyas mayores reticencias se referían al hecho de que la Ecología de Poblaciones no es una teoría de la evolución con un cuerpo sólido equiparable al de las ciencias biológicas, ya que los procesos de transmisión sociales son difícilmente modelizables y estandarizables, las variables que intervienen en el cambio organizativo no siguen patrones fijos establecidos por las leyes de la naturaleza, y no existen normas de herencia y transmisión entre las organizaciones equiparables a las de la genética de Mendel. Por el contrario, las diferencias que existen entre el comportamiento de los seres vivos y el de las organizaciones son muy acentuadas. Las organizaciones no tienen un código genético y la información sobre su estructura no es heredada de padres a hijos, de modo que las líneas de descendencia no pueden ser modelizadas. Además, las organizaciones pueden cambiar su forma, como de hecho hacen a lo largo de su existencia, e incluso pueden dejar de pertenecer a una población para pasar a otra. Tampoco hay ninguna razón que impida a las organizaciones perdurar eternamente, lo que supondría que una organización podría contribuir a la siguiente generación si es capaz de sobrevivir. Por ello el aparato teórico y matemático en el que se inspiraron Hannan y Freeman para el desarrollo de su teoría ha tenido que ser trabajado y adaptado a la realidad organizativa.

La primera gran aportación del modelo LV fue ajustar el crecimiento de las poblaciones a una función a la que se le da el nombre de función logística de crecimiento. Esta función tiene un crecimiento exponencial cuando los individuos de la población son pocos, y se va ralentizando conforme crece el número de individuos debido a que los recursos del nicho se van copando hasta alcanzar su punto de saturación. En ese momento la curva de crecimiento alcanza su cota máxima y a partir de ahí el crecimiento se ve frenado. A través de esta función se mide el límite máximo del tamaño de una población que puede mantenerse en un nicho de recursos finitos (Hannan y Freeman 1977). La Ecología de Poblaciones asumió que las poblaciones organizativas nacen cuando existe un nicho de recursos con espacio libre para ellas dentro del entorno y el crecimiento poblacional dependerá del número de organizaciones que puedan sobrevivir en el mismo nicho. Bajo normas de racionalidad, la creación de nuevas organizaciones crecerá conforme crece la disponibilidad de recursos: en momentos de crecimiento económico o cuando se produce un cambio en el equilibrio de poderes que libera recursos que estaban destinados a otros usos, lo que Stinchcombe (1965) denomina *revoluciones*. Sin embargo, esta teoría argumenta que hay dos variables explicativas que distinguen los procesos sociales de nacimiento y muerte de las organizaciones de los procesos naturales de nacimiento y muerte de especies biológicas: la competición y la legitimidad.

Al preguntarse sobre los efectos de la interacción de los miembros de la población sobre el crecimiento y decrecimiento del tamaño poblacional a lo largo del tiempo, la Ecología establece que existirán elevados niveles de competición dentro de la población cuando haya escasez de recursos, una elevada *concentración* en los actores de quienes depende el reparto de tales recursos y bajos niveles de *coordinación* entre los miembros de la población. En estos casos la teoría predice que, dado un alto nivel de competición, cuanto mayor sea la densidad de población se producirá un bloqueo en el nacimiento de nuevas organizaciones (Hannan y Freeman 1987), y aumentará la tasa de mortalidad organizativa (Hannan y Freeman 1988).

Al medir los efectos de la legitimidad sobre las tasas de crecimiento poblacionales, la Ecología considera que las organizaciones gozarán de legitimidad cuando se hallen en un entorno favorable en el que la información relevante sobre estrategias y estructuras esté codificada y disponible al público, donde las demandas que reciben las organizaciones sean estables a lo largo del tiempo y donde la población

esté asentada y cuente con patrones organizativos homogéneos. La teoría predice que bajo estas condiciones la tasa de creación de nuevas organizaciones será mayor cuantas más organizaciones existan (Hannan y Freeman 1987), y que la tasa de mortalidad descenderá conforme aumente el tamaño de la población a lo largo del tiempo (Hannan y Freeman 1988).

3.2.D. Aplicaciones empíricas

Los trabajos empíricos que han aplicado la teoría ecológica han tomado como poblaciones de estudio una amplia variedad organizativa: los sindicatos norteamericanos de implantación nacional desde 1860 hasta 1980 (Freeman, Carroll y Hannan 1983; Hannan y Freeman 1989), y desde 1836 hasta 1985 (Hannan y Freeman 1987, 1988), los periódicos locales norteamericanos de siete áreas metropolitanas distintas desde 1800 hasta 1975 (Freeman, Carroll y Hannan 1983), las empresas norteamericanas de producción de semiconductores desde 1950 hasta 1979 (Freeman, Carroll y Hannan 1983; Hannan y Freeman 1989), los periódicos argentinos e irlandeses en el siglo XIX (Delacroix y Carroll 1983; Hannan y Freeman 1989) las fábricas de cerveza norteamericanas y alemanas desde 1861 hasta 1988 (Carroll et. al. 1993; Boone y Van Witteloostuijn 1995), las cooperativas de bancos rurales en Italia desde 1964 hasta 1988 (Lomi 1995), las auditorías alemanas desde 1896 hasta 1992 (Boone y Van Witteloostuijn 1995; Boone et. al. 2000), las industrias automovilísticas europeas desde 1886 hasta 1981 (Hannan 1997), las empresas de inversión en Egipto desde 1974 hasta 1989 (Messallam 1998), las fábricas de bicicletas norteamericanas desde 1880 hasta 1918 (Dowell y Swaminathan 2000), y las entidades financieras comerciales danesas desde 1846 hasta 1989 (Lomi 2000) entre otras. Todos estos trabajos han analizado la evolución de las poblaciones organizativas a lo largo de largos periodos temporales y han aplicado el análisis de historia de acontecimientos –*event history analysis*– (Tuma y Hannan 1979; Strang 1994; Usui 1994) como metodología.

3.3. La Teoría de la Dependencia de Recursos

A diferencia de la Ecología de Poblaciones, centrada en analizar las tasas de natalidad y mortalidad de organizaciones de una misma población en entornos de recursos limitados como consecuencia de la selección del entorno, el trabajo de Pfeffer y Salancik (1978) sentó las bases de un marco teórico distinto, en el que la capacidad de las organizaciones para adaptarse a las contingencias externas era la premisa básica de partida. Este marco teórico se diseñó para analizar las estrategias de cambio a través de las cuales las organizaciones se enfrentan a su entorno.

Estos autores partieron de la premisa de que las organizaciones no son autosuficientes sino que existen relaciones de mutua dependencia entre ellas y su entorno. Por ello, su supervivencia depende directamente de la destreza que muestren para conseguir y mantener sus recursos. Las preguntas de investigación que guiaron este desarrollo teórico fueron ¿Cómo obtienen las organizaciones los recursos que les permiten sobrevivir? ¿En qué medida el cambio de una organización se explica a través del contexto en el que habita?

Pfeffer y Salancik (1978) asumieron que las estrategias que adoptan las organizaciones no son sólo producto de su estructura interna, de sus líderes o de su misión, sino que son producto del entorno y de las restricciones y contingencias que se deriven de él. Esta perspectiva diferenció al marco de la Dependencia de Recursos de los enfoques clásicos, centrados en estudiar los procesos intra-organizativos sin tener en cuenta el contexto en el que se ubican las organizaciones.

3.3.A. Unidad de análisis: las organizaciones individuales

Para la Dependencia de Recursos, la unidad de análisis son las organizaciones tomadas individualmente. La definición de organización defendida por Pfeffer y Salancik (1978) es aquella que combina la aportación de Perrow (1972) con la de March y Simon (1961), y las entiende como coaliciones de intereses y esfuerzos unidos para alcanzar un objetivo que no podría haber sido logrado de forma individual, y que tienen la capacidad de alterar sus propósitos y su ámbito de actuación para poder alojar nuevos intereses, deshacerse de partes de sí mismas para esquivar ciertos intereses, y

de implicarse en actividades alejadas de sus propósitos centrales cuando lo consideran necesario. Las organizaciones son establecidas para alcanzar objetivos concretos, que son los que caracterizan su misión, y dependen para su supervivencia de los intercambios con su entorno (Aldrich y Marsden 1988: 362). Para estos autores, la clave del estudio de las organizaciones está en conocer cómo afectan las contingencias externas al reparto de poder interno y a los objetivos de la organización. La Dependencia de Recursos pone especial énfasis en la naturaleza de las coaliciones que gobiernan las organizaciones porque considera que son elementos clave para poder estudiar a fondo su comportamiento y la forma en que responden a las presiones de su entorno: accediendo a las demandas de los intereses de algunas coaliciones, evitando las demandas de otras, estableciendo relaciones con algunas, y evitando entrar en contacto con otras (Pfeffer y Salancik 1978: 23).

Esta definición pone el acento en la naturaleza dinámica de las organizaciones y en su capacidad de adaptación, a través de la importancia que le otorga a los grupos de interés y las coaliciones dentro de las organizaciones. Ello supone una de las diferencias principales que la Dependencia de Recursos mantiene respecto de la Ecología de Poblaciones, donde las organizaciones se entienden como parte de una población con la que se identifican a través de límites comunes y por alimentarse de los mismos recursos. Asimismo, esta definición de organización también les aleja de la teoría institucionalista ya que Pfeffer y Salancik (1978) niegan que para que una organización sobreviva el requisito más importante que ha de cumplirse es que exista un consenso general en la sociedad sobre su legitimidad. Para estos autores la clave no está en el apoyo y la legitimidad externos sino en la existencia de grupos que aporten los recursos y la fuerza necesarios para seguir adelante con su misión, y que ésta genere productos deseados por los miembros de la coalición. Por ello, las actividades de la organización estarán definidas por la coalición de intereses que la sostienen en un momento concreto. Cuando ese grupo deja de participar en la organización, ésta cambia y, o bien deja de existir, o bien se transforma en otra distinta.

3.3.B. Conceptos Básicos: Entorno, Dependencia y Legitimidad

La noción de *entorno* es uno de los conceptos más importantes sobre los que se asienta no sólo la Dependencia de Recursos sino también la teoría de la organización posterior a 1960, siendo de los pocos elementos alrededor de cuya importancia ha habido consenso entre los autores de distintas líneas teóricas. El entorno fue definido por los primeros autores que lo tuvieron en cuenta al tratar de estudiar las organizaciones como *el conjunto de elementos externos a la organización que son relevantes (o potencialmente relevantes) para el establecimiento y logro de metas* (Dill 1958), como *todo lo demás que no es la organización en sí misma* (Thompson 1967), o como *todo aquello que es externo a la organización y que es relevante para definir y alcanzar su misión* (Aldrich y Marsden 1988). Sin embargo, se trata de conceptos excesivamente amplios que admiten matices de diversa consideración. Por ello, algunos autores desarrollaron conceptos adicionales como el de *entorno de tareas* (task environment), definido como *el conjunto de rasgos del entorno que son relevantes al sistema de producción que es la organización: las fuentes de inputs, los mercados donde ubicar competitivamente sus outputs, y las normas al respecto* (Thompson 1967).

Pfeffer y Salancik (1978) desarrollaron todo su marco teórico sobre la asunción de que la supervivencia de una organización depende del grado en que ésta sea capaz de enfrentarse con su entorno y adaptarse a él, de forma que las actividades y los productos de las organizaciones se explican por el contexto en el cual se insertan (Pfeffer y Salancik 1978: 39). El *entorno organizativo* es para estos autores *cualquier acontecimiento en el mundo que tenga algún efecto sobre las actividades o los productos de la organización* (Pfeffer y Salancik 1978: 12). Para estos autores, el punto en el que la organización termina y el entorno comienza está marcado por una disminución del control de la organización sobre ciertas actividades, dominadas por otras organizaciones y otros individuos. Al igual que Thompson (1967) desarrolló la noción de *task environment*, Pfeffer y Salancik (1978) dieron un paso más en la definición del entorno organizativo con la elaboración del concepto de *entorno representado* (*enacted environment*) que asumía que no es del todo cierto que las organizaciones reaccionan ante los entornos, sino que previamente las organizaciones

han de crear sus propios entornos y después se relacionan con ellos (Pfeffer y Salancik 1978: 72). Estos autores respaldan la noción de *entorno representado* argumentando que no todos los elementos con los que se enfrenta una organización le afectan necesariamente. Al asumir que los entornos son construidos y dotados de sentido por las organizaciones, la Dependencia de Recursos los entiende como elementos endógenos a la propia organización. De este modo, la propia estructura interna de las organizaciones es en sí misma una definición del entorno, ya que la existencia de departamentos concretos o puestos de trabajo específicos es un reflejo de cuáles son los aspectos externos a los que ésta presta más atención, puesto que aquello que se decide saber es lo que va a centrar la actividad y el comportamiento de la organización, y ante lo que se espera que reaccione. Asimismo, también los canales de información que utiliza una organización dan la medida de qué es importante para ésta y qué elementos se tienen en consideración a la hora de tomar decisiones (Pfeffer y Salancik 1978: 13).

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el centro del análisis para la Dependencia de Recursos no se sitúa tanto en cómo es el entorno objetivo de las organizaciones sino en cuáles son las actividades y la estructura de la organización, y cómo las organizaciones seleccionan e ignoran la información. En definitiva, cuál es su entorno subjetivo y cómo reaccionan ante él. Para ello tienen en cuenta el concepto de dependencia.

La *dependencia* de las organizaciones respecto de su entorno es consecuencia de los procesos de intercambio en los que éstas se ven involucradas para adquirir los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades. Mide las relaciones de poder entre las organizaciones y los grupos externos dentro del entorno concreto de la organización. La teoría reza que el entorno representado de las organizaciones (a partir de ahora solamente *entorno*) responde a la estructura de dependencias que una organización muestra respecto de los diversos inputs externos. Pfeffer y Salancik (1978: 41) extienden la noción de dependencia para medir los procesos de influencia interorganizativos, y hablan de relaciones de *interdependencia* entre diversos entes. Estos autores señalan que prácticamente todos los resultados obtenidos por una organización están basados en causas y agentes interdependientes, de modo que este tipo de relaciones tienen un importante impacto sobre la capacidad de la organización para lograr sus objetivos. La interdependencia se da cuando los actores establecen lazos basados en el hecho de que ninguno de ellos controla todas las condiciones necesarias

para llevar a cabo una acción o para alcanzar un resultado específico. Esta relación puede ser simbiótica –cuando los productos de un actor constituyen los *inputs* de otro–, o competitiva –cuando la ganancia de un actor equivale a la pérdida de otro.

La dependencia se mide a través de la combinación de tres indicadores distintos (Thompson 1963; Blau 1964; Pfeffer y Salancik 1978): por un lado la importancia dentro de la organización de los recursos en juego, por otro la abundancia y disponibilidad de ese input, y por otro lado la medida en que éste es controlado por un número reducido de actores (Pfeffer y Salancik 1978). Los autores defienden que, cuanto mayor sea la importancia de los recursos para la organización, mayor será la dependencia organizativa. Para medir esa importancia alta existen dos dimensiones interdependientes. La primera es la magnitud relativa del intercambio, medida a través de la proporción total de inputs o la proporción total de outputs derivados del intercambio. La segunda es la criticalidad que tenga el input o el output para la organización, que no se refiere a cuánto utiliza una organización ese recurso sino hasta qué punto la organización puede sobrevivir sin él. Respecto a la abundancia (también llamada *munificencia*), cuanto mayor sea la cantidad y la disponibilidad de los recursos, menor será la vulnerabilidad de la organización. Por último, una fuerte *concentración* del control sobre los recursos aumenta la dependencia de una organización respecto a quien ostenta ese control.

Para la Dependencia de Recursos las organizaciones son componentes de un sistema social más amplio del cual dependen para la obtención no sólo de recursos sino también de *legitimidad*. La legitimidad organizativa se obtiene cuando las organizaciones *justifican ante un sistema par o superior su derecho a existir, es decir, a importar, transformar y exportar energía, material o información* (Maurer, 1971: 361, en Pfeffer y Salancik 1978: 193). Para esta teoría la legitimidad es un status otorgado y controlado por los actores externos a la organización ya que está ligada a normas sociales y valores, y que además tiene cierta relación con las leyes y la viabilidad económica, aunque una acción pueda ser legítima y no ser legal. Además, añaden los autores, se trata de un status más visible cuando falta que cuando está, y cuya existencia depende de los valores que se apliquen a la hora de juzgar a las organizaciones ya que la misma actividad puede ser considerada legítima o ilegítima por distintos observadores externos. La legitimidad plantea problemas tales como que

organizaciones de diferente naturaleza compitan por los mismos recursos o por las mismas actividades (por ejemplo organizaciones de corte público y de corte privado que ofrezcan los mismos servicios), que una organización ya establecida encuentre dificultades al comenzar a desarrollar actividades nuevas, o que las formas de actuar de una organización o sus productos vayan en contra de las normas sociales.

3.3.C. El modelo de la Dependencia de Recursos

La Dependencia de Recursos trata de explicar las estrategias que guían el comportamiento de las organizaciones. Esta teoría desarrolla dos argumentos principales. El primero de ellos se basa en la premisa de que, puesto que las organizaciones reciben influencias externas derivadas de quienes les proveen de recursos básicos, para explicar sus estrategias hay que tener presente cuál es el contexto en el que habitan y quiénes controlan los recursos críticos para su supervivencia. El segundo argumento se deriva del anterior y establece que la labor de los directivos será la de tratar de gestionar estas dependencias externas para aumentar la libertad y la autonomía de las organizaciones y asegurar así su supervivencia. Las organizaciones han de gestionar adecuadamente los intercambios y la interconexión entre los actores con quienes mantienen relaciones de interdependencia, teniendo en cuenta los intereses afectados por sus propias acciones y utilizando diversas técnicas de negociación y estrategias políticas (Pfeffer 1982: 193).

Las formas mediante las que la organización se adapta son contingentes al entorno y dependen de la naturaleza y de la cantidad de interdependencia adquirida por la organización. De modo que, a diferencia de la Ecología de Poblaciones que asumía que todos los miembros de una misma población se verán afectados de manera similar por los cambios que se produzcan en los recursos que contenga su entorno y de los cuales dependan directamente, la Dependencia de Recursos se construye sobre la hipótesis de que cada organización individual tendrá capacidad para poner en marcha sus propias estrategias individuales con las que adaptará su estructura, sus sistemas de información, sus líneas de gestión, su tecnología, sus productos, sus normas y valores, o su definición del entorno.

Esta teoría reza que existen diversos niveles de respuesta organizativa a las demandas externas: las organizaciones pueden controlar la fuente de la que emana su

dependencia, pueden establecer mecanismos de coordinación con quienes mantienen ese tipo de relación, o bien pueden moldear sus propios entornos en función de aquellos criterios que mejor encajan con sus propios intereses.

Primer nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Tratar de controlar las fuentes de las que emana la dependencia

La primera de las estrategias adaptativas que recoge la Dependencia de Recursos es la que emplean las organizaciones cuando alteran su interdependencia organizativa y tratan de adquirir el control sobre su situación. Al enfrentarse con el control externo del entorno y tratar de controlar su dependencia, las organizaciones pueden alterar los límites a través de los que se relacionan con su entorno y cerrar algunos de los flancos por los que reciben influencias externas. Según esta teoría, se trata de la mejor forma de controlar la vulnerabilidad de las organizaciones. Los mecanismos con los que se pone en marcha la estrategia de control de los focos de interdependencia son la fusión entre organizaciones, la diversificación, y el crecimiento organizativo (Pfeffer y Salancik 1978: 114).

La teoría establece que uno de los mayores problemas con los que se puede enfrentar la organización cuando existe interdependencia es el de la incertidumbre y la inestabilidad de los intercambios. Cuantos más actores sociales medien en el entorno, la incertidumbre será mayor. Sin embargo, esta incertidumbre será controlada si se coordinan las acciones de los actores sociales. Los trabajos empíricos desarrollados dentro del marco de la Dependencia de Recursos concluyen que todos los entornos tienen tendencia a evolucionar desde la inestabilidad a la estabilidad porque los participantes desarrollan patrones de relación estables. Un modo de buscar esta estabilidad es a través de las *fusiones*, que implican una reestructuración de la dependencia organizativa. Pfeffer y Salancik (1978) describen dos tipos de fusión, vertical y horizontal, y postulan que se implementará una u otra en función del tipo de dependencia que se quiera combatir.

La fusión vertical es un modo de extender el control organizativo sobre aquellos intercambios que son vitales para el funcionamiento de la organización. Los autores (Pfeffer y Salancik 1978: 121–123) presentan evidencia empírica (Pfeffer 1972a) sobre la que afirman que las fusiones se rigen por patrones de interdependencias derivadas de las relaciones comerciales entre organizaciones. Cuanto más concentrado está el

entorno, mayor es la correlación entre fusiones e interdependencia con los proveedores, porque el concepto de *concentración* implica que la organización no tiene muchos competidores para vender sus productos. Es distinto el poder respecto a los consumidores, que vendrá de situaciones donde los clientes tengan pocas alternativas entre las que elegir en el momento de comprar. Las organizaciones en entornos muy concentrados tendrán poder sobre los consumidores, con lo cual centrarán sus esfuerzos en gestionar la dependencia respecto a aquellas organizaciones de las que son consumidoras. Por otro lado, las fusiones se harán con el objetivo de aumentar el poder del mercado cuando el nivel de ventas sea impredecible. Cuando la *concentración* es intermedia, la incertidumbre respecto a las ventas es mayor, de modo que es razonable esperar que las fusiones se realicen con el objetivo de reducir esa dependencia de los compradores. Es importante, pues, tener en cuenta la diferencia que existe entre dependencia por relaciones de cliente que por relaciones de proveedor.

Por otro lado, la fusión horizontal es un método de adaptación por el que se aumenta el poder de la organización en las relaciones de intercambio y se reduce la incertidumbre generada en los procesos de competición interorganizativos. Las fusiones dentro del mismo sector representan intentos de adquirir control sobre organizaciones competidoras para aumentar la dominación en las relaciones de intercambio (Pfeffer y Salancik 1978: 123). La teoría reza que cuanto menor sea el número de organizaciones que compitan en el mismo mercado, mayor capacidad tendrá cada una de ellas para influir sobre éste. Por ello, las organizaciones adquirirán otras organizaciones dentro del mismo sector de producción con el objetivo de aumentar su capacidad de control sobre el mercado y de reducir la incertidumbre que se genera en los procesos de competición.

La *diversificación* de las funciones que abarca la misión organizativa es definida como una estrategia para reducir la dependencia de los pocos clientes que una organización pueda tener o de la concentración de mercados y proveedores. Según la clásica distinción que dividía a las organizaciones entre generalistas y especializadas, las organizaciones que desarrollan un amplio abanico de actividades serán menos vulnerables ante un cambio de su entorno porque tendrán mayores recursos organizativos para afrontar una situación de crisis, mientras que las organizaciones muy especializadas en actividades concretas serán más vulnerables ante los cambios

externos y las situaciones de crisis. Por ello, la diversificación de funciones es una estrategia a través de la que las organizaciones amortiguan los efectos de la dependencia. La Dependencia de Recursos afirma que el grado de diversificación que una organización ponga en marcha estará relacionado con la proporción de recursos intercambiados con el entorno dominante.

Según Pfeffer y Salancik (1978: 131), el *crecimiento* organizativo representa un intento de enfrentarse con una situación de dependencia problemática aumentando la rentabilidad de la empresa y otorgando a la organización un control adicional sobre su entorno, lo cual aumenta sus posibilidades de sobrevivir. A pesar de la falta de acuerdo entre los autores sobre lo que significa el crecimiento y cuáles son sus implicaciones, para la Dependencia de Recursos el crecimiento no es un proceso inevitable guiado por la expansión de actividades sino que es consecuencia directa de una decisión organizativa. La teoría asume que un mayor tamaño aumenta el control de las organizaciones sobre las actividades críticas y reduce los problemas de dependencia, y que el deseo de estabilidad es uno de los elementos más importantes a tener en cuenta cuando una organización toma la decisión de crecer. El tamaño aumenta el potencial de las organizaciones para sobrevivir porque confiere mayor estabilidad y reduce la incertidumbre.

Segundo nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Establecer lazos de coordinación con las fuentes de las que emana la dependencia

A pesar de que tratar de controlar la fuente de la que emana la dependencia es, según Pfeffer y Salancik (1978), la estrategia óptima para enfrentarse con el entorno, estos autores establecen que esto no siempre es posible y que existen estrategias alternativas, como la de coordinar las relaciones de interdependencia y los intereses de los actores en juego. La Dependencia de Recursos se refiere a esta estrategia como la creación por parte de las organizaciones de *entornos negociados*.

Existe una tendencia en las organizaciones a desarrollar y establecer lazos con su entorno, a asociarse con aquellos con quienes mantienen relaciones de interdependencia, y a negociar y estandarizar esas relaciones. La necesidad de implantar mecanismos de coordinación social es mayor cuanto más problemática sea la interdependencia, y lo será aún más cuando no existan vías alternativas de enfrentarse al entorno. Para esta teoría la negociación con determinados elementos del entorno es

un importante mecanismo de gestión de la interdependencia de los actores, donde en vez de pautas de comportamiento jerárquico se imponen modelos pactados y coordinados tanto de forma tácita como de forma implícita. Cuando las situaciones de intercambio y competición son inciertas y problemáticas, las organizaciones hacen un esfuerzo por establecer lazos y llegar a acuerdos con distintos elementos de su entorno que les permitan un acceso más directo a los recursos. El establecimiento de vínculos ayuda a estabilizar los intercambios de la organización con su entorno y a reducir la incertidumbre. Se trata además de una estrategia cuya implementación tiene un coste bajo, puesto que se trata de una actividad cotidiana que las organizaciones ponen en marcha para tratar de lograr una estabilidad en las transacciones organizativas bajo la asunción de que es más sencillo establecer un patrón de coordinación que de posesión debido a que este tipo de relaciones pueden ser establecidas, negociadas y renegociadas más fácilmente que las fusiones. La desventaja es que el grado de poder que se adquiere es más limitado.

Pfeffer y Salancik (1978) establecen que existen importantes ventajas derivadas de la creación de lazos con otras organizaciones. En primer lugar se abre un canal de comunicación a través del que se obtiene información relativa a las actividades de otras organizaciones. Además, supone un importante paso en la obtención de compromisos de apoyo por parte de elementos importantes del entorno. Por último, se trata de una vía a través de la que la organización obtiene legitimidad.

Los mecanismos a través de los cuales las organizaciones se coordinan son muy variados en sus formas, y cada una de ellas representa un modo de compartir el poder y un acuerdo social para establecer y coordinar la interdependencia mutua. Las estrategias más comunes, según Pfeffer y Salancik (1978) son la creación de *joint ventures*, la cooptación de personas clave para formar parte de los órganos directivos, las asociaciones comerciales, los *cartels*, y la creación de normas para regular las relaciones interorganizativas.

En palabras de Pfeffer y Salancik (1978: 152) una *joint venture* se define como una nueva entidad organizativa creada por dos o más organizaciones socias. A pesar de tener identidad propia, el control de esta nueva organización pertenecerá a aquellas organizaciones que la pusieron en marcha, y se convierte así en un espacio común donde las organizaciones promotoras intercambian y mezclan personal directivo, contactos, y establecen conjuntamente objetivos y políticas de producción. La puesta en

marcha de una nueva organización de esta naturaleza implica poner en común una cantidad limitada de recursos propios por parte de las organizaciones.

Por otro lado, la *cooptación* se define como una estrategia en la que se entrelazan los consejos de administración de distintas organizaciones a través del nombramiento de personas clave dentro de un entorno determinado para formar parte de los órganos directivos de una organización (Pfeffer y Salancik 1978: 110, 161). Según estos autores, la cooptación implica que personas de reconocido prestigio, externas a la organización, sean elegidas para ocupar posiciones importantes en ella, de modo que se facilita el acceso a los recursos, el intercambio de información, la puesta en marcha de comités interorganizativos, y el establecimiento de legitimidades. Para la Dependencia de Recursos esta es una de las formas de cooperación interorganizativa más flexibles y más fáciles de implementar, porque no exige la puesta en común de recursos por parte de las organizaciones involucradas, sino que simplemente requiere pagar el precio de una pérdida de autonomía organizativa. Cuando se entrelazan los órganos directivos de organizaciones distintas se crean estructuras de comunicación estables a través de las cuales se gestiona la interdependencia entre ellas. La cooptación se suele utilizar cuando el control total de la interdependencia a través de la propiedad está legalmente prohibido, cuando no se puede ejercer a causa de restricciones en los recursos, o cuando la inclusión parcial es suficiente para resolver los problemas de la organización para enfrentarse con el contexto externo. Por ello, la cooptación se suele ejercer con grandes organizaciones, que serían tremendamente costosas de adquirir, con instituciones cuya absorción total está prohibida por ley, con instituciones políticas importantes para la organización, o con grupos de interés específicos con un poder político relevante en ese momento. Cuando la organización coopta a un individuo, a cambio espera que esa persona aporte a la organización un aumento de ciertos apoyos sociales o institucionales que operen bajo su control. Las organizaciones ponen en marcha esta estrategia para ganar *expertise* en gestión empresarial – lo cual suele ser habitual en el caso de organizaciones pequeñas con capacidades limitadas –, para cumplir ciertos requisitos legales – como en el caso de las corporaciones públicas –, o para aumentar los apoyos sociales y a veces la financiación.

Para la Dependencia de Recursos, el desarrollo de una coordinación tácita entre organizaciones interdependientes sería factible en el caso de existir pocas organizaciones para controlarse mutuamente. Cuando existen muchas organizaciones es

más difícil lograr una buena coordinación, y es más factible que surjan mecanismos formales de coordinación interorganizativa con estructuras de autoridad y de información descentralizadas, como son las *asociaciones comerciales* y los *cártels* (Pfeffer y Salancik 1978: 175). Un *cártel* es un convenio entre varias empresas similares para evitar la mutua competencia y regular la producción, venta y precios en determinado campo. Según la Dependencia de Recursos, los *cártels* son coaliciones de organizaciones interdependientes en las que se instauran sanciones normativas para aquellos miembros que se desvían de la política de comportamiento establecida, y suponen una modalidad relativamente abierta de estructurar organizaciones interdependientes. Los trabajos empíricos recogidos por Pfeffer y Salancik (1978: 179 – 182) apuntan a que los sectores económicos en los que se han descubierto mayor cantidad de *cártels* son aquellos cuyos mercados y cuyos productos no están segmentados.

Por su parte, las *asociaciones comerciales* son definidas como estructuras colectivas desarrolladas con el objetivo de proveer de coordinación e información a los sectores descentralizados (Pfeffer y Salancik 1978: 177). Según estos autores, la mayoría de los sectores económicos tienen asociaciones cuyo principal propósito es el de intercambiar información y ejercer influencia política en beneficio de sus miembros. La evidencia empírica sobre la que han trabajado apunta a que el nacimiento de este tipo de organizaciones coincide con algún cambio importante en la población organizativa: bien un aumento o descenso considerable de su tamaño, o la existencia de una amenaza externa, constituyendo así un tipo organizativo sensible a las condiciones del entorno. Las ventajas que aportan las asociaciones comerciales son que las organizaciones miembros comparten costes, datos e información relativa al mercado, se disminuyen las desigualdades entre distintas organizaciones, se favorece el acceso a nuevos desarrollos de I+D a todo el sector, y aportan definiciones estandarizadas de productos y directrices sobre la calidad de los productos. Las acciones destinadas a estandarizar productos también provocan una disminución en los niveles de competición y de incertidumbre al eliminar una de sus dimensiones que son las diferencias en las características de los productos.

Por último, la estrategia de *desarrollar normas que regulen las relaciones interorganizativas* genera unas expectativas comunes para todos los individuos que operan dentro de una serie de circunstancias concretas. Según Pfeffer y Salancik (1978:

147 – 152) una buena parte de la competición posible se elimina regulando en contra de ciertas prácticas, y por ello es habitual que los grupos profesionales y las organizaciones tengan normas explícitas en contra de ciertas prácticas competitivas. Este tipo de normas regulan el comportamiento de forma simple y directa y sirven para solventar situaciones de incertidumbre social y aumentar la predecibilidad de las relaciones, lo cual supone un beneficio para todos los implicados.

Tercer nivel de respuesta organizativa a las demandas externas: Controlar la interdependencia a través de la creación de leyes y sanciones sociales

La tercera de las estrategias organizativas que recogen Pfeffer y Salancik (1978) en su primera formulación de la teoría de la Dependencia de Recursos es la que emplean las organizaciones cuando utilizan su poder para eliminar las dificultades que les plantean sus propias necesidades. Esta estrategia es puesta en marcha cuando las organizaciones no pueden ni absorber sus interdependencias ni negociar ningún tipo de acuerdo de coordinación de su comportamiento para enfrentarse con la incertidumbre y las restricciones del exterior, y es propia de entornos muy cerrados en los que las redes interorganizativas son muy densas. La Dependencia de Recursos reza que en estas situaciones las organizaciones tratan de crear sus propios entornos en función de aquellos criterios que mejor encajan con sus intereses, mediante medidas de presión e influencia sobre las leyes, las normas sociales, los valores y los resultados políticos que afectan a la composición de los gobiernos. Todas estas tácticas inciden en manipular la legitimidad social para mantener el apoyo social, ya que la legitimidad no es un valor que las organizaciones logran adquirir y que a partir de entonces poseen, sino que es consecuencia de la libre interpretación externa de sus acciones. Puesto que la legitimidad es un status conferido desde el exterior a la organización, ésta puede adoptar una serie de medidas para asociar su imagen a la de normas sociales bien valoradas que le confieran y le mantengan esa legitimidad. Pfeffer y Salancik (1978: 196) recogen dos estrategias distintas: por un lado, la organización puede optar por alterar o diseñar sus acciones de modo que encajen en el concepto de legitimidad establecido. Por otro lado, la organización puede optar por cambiar la definición social de la legitimidad con respecto a sus formas de actuar y sus objetivos. Esta segunda estrategia es, según los autores, más costosa y por lo tanto menos frecuente que la de tratar de que sus acciones se redefinan como legítimas asociándose con nuevos

objetivos, instituciones e individuos aceptados como legítimos. Ambas tienen como fin último el establecimiento de medidas de naturaleza similar, tales como la creación de fondos específicos para su sector de actividad, la imposición de restricciones a la entrada de rivales en el mercado, la puesta en marcha de acciones sobre organizaciones sustitutivas o complementarias, o el establecimiento de precios de los productos por medio de leyes, entre otras.

3.3.D. Trabajos empíricos y desarrollos posteriores de la Dependencia de Recursos

La teoría de la Dependencia de Recursos ha sido aplicada como marco teórico en numerosos trabajos que trataban de medir el cambio organizativo, la mayoría de ellos realizados dentro del campo de los estudios sobre gestión y dirección de empresas (Provan, Beyer y Kruytbosch 1980, Pfeffer y Moore 1980, Baker 1990, Sheppard 1995). Sin embargo, ninguna de estas aportaciones desarrolló el marco teórico más allá de los límites a los que lo llevaron Pfeffer y Salancik (1978). Todos asumen los conceptos básicos de *poder* y *dependencia* como las dos caras de la misma moneda siguiendo al pie de la letra la definición de Emerson, según la cual *la dependencia de un actor A respecto a un actor B es directamente proporcional a la motivación de A para involucrarse e invertir en objetivos mediados por B, e inversamente proporcional a la facilidad para lograr esos objetivos fuera de la relación A-B*. De este modo, *el poder de A sobre B es igual a la dependencia de B sobre A* (Emerson 1962: 32, citado en Pfeffer 1981: 99). Pero la formulación del enfoque de la Dependencia de Recursos resultó incompleta en la medida en la que no explicaba cómo medir las relaciones de poder-dependencia entre organizaciones, no establecía ninguna operacionalización del concepto de entorno, ni apostaba por ninguna metodología específica. Estas lagunas tuvieron que ser cubiertas por los distintos autores que aplicaron el enfoque de la Dependencia en sus trabajos. Cada uno de ellos realizó un desarrollo distinto, ceñido a su objeto de estudio, y ninguno logró traspasar los límites de sus propios datos para realizar una aportación conceptual generalizable a todos los trabajos posteriores que complementara definitivamente la formulación inicial de Pfeffer y Salancik. De este modo, cada nuevo trabajo ha tenido que realizar su propia definición de poder, de dependencia e incluso de entorno, así como decidir sobre su metodología en función del objeto de estudio. Esta ha sido una de las mayores debilidades del planteamiento teórico

de la Dependencia frente a la Ecología de Poblaciones, donde cada concepto fue formulado y refinado hasta ser reducido a una función matemática, lo que le llevó a formar un cuerpo sólido de conocimiento asimilable el deseado *paradigma científico* por algunos académicos de la Teoría de la Organización (Pfeffer 1982).

Una de las primeras aplicaciones del enfoque de la Dependencia fue el trabajo realizado por Provan, Beyer y Kruytbosch (1980), en el que utilizaron el *poder* de las organizaciones para explicar sus relaciones con el entorno. Los autores ensayaron su propia forma de medir las relaciones de *poder entre* distintas organizaciones, utilizando un concepto distinto al que la literatura especializada había aplicado hasta entonces: el referido al *poder interno* de las organizaciones. Para ello analizaron las relaciones entre una gran organización norteamericana (*United Way*) y 46 de sus organizaciones miembro. Tuvieron en cuenta los lazos entre los individuos y las élites de las diversas organizaciones, las relaciones interorganizativas formales, el nivel de asentamiento de las distintas unidades en su ámbito, así como el tipo de servicios que ofrecen y el nivel de demanda que obtienen. La aportación principal de este trabajo empírico a la Dependencia de Recursos fue la de medir el poder organizativo a través de variables específicas y la validación de la hipótesis de que el establecimiento de relaciones con los elementos del entorno afecta a la distribución de poder (y por tanto de dependencia) entre las organizaciones que habitan en un espacio común (Provan, Beyer y Kruytbosch 1980: 222).

En ese mismo año, Pfeffer y Moore (1980) publicaron un estudio sobre la distribución de poder en departamentos universitarios de Estados Unidos que replicaba trabajos sobre el mismo tema y con el mismo objeto de investigación anteriores a la publicación de la obra de Pfeffer y Salancik (1978). Utilizando las asunciones básicas de la Dependencia de Recursos, Pfeffer y Moore (1980) midieron el poder de los departamentos universitarios en función de su capacidad de captación de estudiantes, de los fondos obtenidos para becas y contratos, y del grado de desarrollo de un paradigma científico propio de la disciplina académica en cuestión. La introducción de esta última variable fue la aportación principal de este trabajo, que posteriormente serviría a Pfeffer (1993) no tanto para desarrollar el marco teórico de la Dependencia de Recursos como para defender que la Teoría de la Organización adolecía de un paradigma propio, lo cual le restaba fuerza en el ámbito académico.

Poco tiempo después apareció el libro *Power in Organizations* (Pfeffer 1981) con el que el autor trataba de cubrir la falta de concreción en la medición de los conceptos de dependencia y poder de la Dependencia de Recursos. Pfeffer (1987b) reconocía que la formulación originaria del enfoque se limitaba a diferenciar entre dos formas de poder distintas, la que establece una dependencia *simbiótica*, caracterizada porque el output de una organización es el input de otra, y la que establece una dependencia *comensalista*, caracterizada por las relaciones de competencia dentro del mismo nicho de recursos entre distintas organizaciones, pero no ofrecía una operacionalización sólida de las variables ni un método de medición de la dependencia, y por tanto del poder. Esta nueva aportación planteaba que el poder de las organizaciones se mide a través de una escala combinada en la que intervienen los determinantes del poder, el alcance de sus consecuencias, la fuerza de su simbolismo, así como indicadores de reputación y de representatividad (Pfeffer 1981). Sin embargo, la forma de medir cada una de estas variables siguió siendo una pregunta abierta, de modo que las siguientes aportaciones continuaron utilizando definiciones diversas de poder que incluyen distintos modos de operacionalizar y medir el concepto, dependiendo del tipo de organización objeto de estudio.

Posteriormente trabajos de Pfeffer (1987a, 1987b) se ocuparon de defender la validez del enfoque de la Dependencia de Recursos en el ámbito de los estudios de dirección de empresas, aunque sin aportar ningún elemento nuevo a su marco teórico ni desarrollar los aspectos que él mismo reconocía debían ser trabajados con mayor profundidad. El argumento principal de este autor fue que los enfoques dominantes en dirección de empresas tenían un punto de vista excesivamente centrado en la organización como unidad de análisis, y no consideraban suficientemente su entorno ni las relaciones de interdependencia entre las distintas organizaciones. En un intento de ampliar el ámbito de aplicabilidad de su marco teórico, Pfeffer (1987a) plantea que los trabajos sobre organizaciones están dominados por el área de conocimiento de gestión de empresas, que aplica un enfoque individualista que no tiene en consideración la dimensión institucional de las organizaciones, su carácter quasi-político ni su encaje en la sociedad, ya que se limitan a estudiar los procesos de toma de decisión y elección racional de los gestores organizativos. En contraste, la Dependencia de Recursos dirige su atención al contexto social de las organizaciones para explicar su comportamiento y

desarrollar su análisis partiendo de la premisa de que las organizaciones existen y tienen una razón de ser que va más allá de la suma de individuos que las conforman y de su estructura formal. Para este autor, la pregunta fundamental que las teorías individualistas no alcanzan a explicar es de qué forma y a través de qué mecanismos el poder interorganizativo se convierte en poder intraorganizativo y transforma las acciones de la organización. Pfeffer (1987a) retomó el debate abierto por Granovetter (1985) en el que planteaba la idea de que, a la hora de explicar el comportamiento de los actores, un análisis exclusivamente económico centrado en los procesos de mercado deja fuera la riqueza analítica que aportan los análisis sociológicos y politológicos que tienen en cuenta las redes externas y el lugar en el que esos actores están ubicados (*embedded*). Siguiendo esta línea de razonamiento, Pfeffer (1987a) discute con el enfoque económico en su defensa del concepto de *eficiencia* proveniente de la Dependencia de Recursos, según el cual una organización será eficiente en la medida en que sea capaz de reducir su incertidumbre externa y su dependencia del entorno. Pfeffer defiende que el peso de los directivos individuales no es decisivo para explicar el comportamiento de la organización, ya que, según la Dependencia de Recursos, las organizaciones están limitadas en sus acciones por el entorno de modo que su comportamiento se verá explicado por el contexto externo, independientemente de quienes sean las personas que ocupan los puestos directivos y de sus preferencias personales (Pfeffer 1987a: 34). La aportación de Granovetter (1985) le sirve para hablar de “organizaciones encajadas” (*embedded organizations*), idea a través de la cual relanza la Dependencia de Recursos como un marco ineludible a la hora de examinar a las organizaciones desde los trabajos de *management*, ya que los lazos interorganizativos, las relaciones de interdependencia que de ellos se derivan, su historia común y sus estructuras de interrelación son para este autor variables fundamentales para entender el control sobre los beneficios, la estabilidad y la capacidad de supervivencia de la organización (Pfeffer 1987b). Con esto, Pfeffer (1987a, 1987b) se sumaba a la corriente que defendió con éxito la *urgente necesidad* de añadir un enfoque sociológico a los estudios sobre la vida económica, tratando de ampliar el ámbito de aplicabilidad de la Dependencia de Recursos de los trabajos en sociología y ciencia política al área de dirección de empresas.

A raíz de estos trabajos, Baker (1990) realizó el primer estudio en el que aplicaba la Dependencia de Recursos a estudiar las relaciones de mercado entre grandes corporaciones y entidades financieras. A diferencia de las que se acabarían convirtiendo en las aplicaciones clásicas del enfoque de la Dependencia, centradas en analizar la composición de los órganos directivos de las organizaciones y los procesos de fusión y creación de *joint ventures* como sus estrategias principales, este autor aplicó el marco teórico al análisis de la manipulación directa del número y la intensidad de las relaciones de mercado entre grandes corporaciones con distintas entidades inversoras, de las que dependen para acceder a recursos básicos como capital e información (Baker 1990: 591). La pregunta de investigación que guió este trabajo fue cómo las corporaciones gestionan sus relaciones con las instituciones inversoras para reducir su dependencia y explotar sus ventajas y poder sobre ellas. La mayor contribución de este trabajo al marco de la Dependencia fue la de extender por primera vez los límites de su aplicación a las relaciones de mercado.

Poco tiempo después, Sheppard (1995) realizó un exhaustivo estudio en el que aplicaba la Dependencia de Recursos al análisis de la mortalidad organizativa. Este autor diseñó un modelo en el que medía la capacidad explicativa de multitud de variables para predecir la mortalidad organizativa y lo aplicó a una amplia muestra de empresas que habían desaparecido por haber entrado en bancarrota, así como a un número equivalente de organizaciones de características similares cuya buena gestión les mantenía aún vivas. El tamaño de la muestra variaba para cada año, siendo de 56 para el primero, de 84 para el segundo, de 98 para el tercer año, de 102 para el cuarto y de 90 para el quinto año. Las variables que consideraba el modelo fueron, en primer lugar, la cantidad de recursos y la estabilidad del entorno industrial de las organizaciones. En segundo lugar el nivel de control que las organizaciones ejercen sobre el entorno medido a través de su cuota de mercado. En tercer lugar la capacidad de influencia que las organizaciones habían desarrollado sobre sus proveedores de recursos. Para ello Sheppard tuvo en cuenta la capacidad de las organizaciones para negociar con su entorno y establecer lazos de coordinación con las fuentes de las que emana la dependencia midiendo el entrelazamiento de órganos directivos, la puesta en marcha de estrategias de cooptación y la creación de *joint ventures*, todo ello teniendo en cuenta el tamaño organizativo. La cuarta variable independiente del modelo de

Sheppard era el nivel en el que las organizaciones habían tratado de controlar las fuentes de las que emana la dependencia aplicando estrategias de diversificación. Por último, el autor introdujo una medida del nivel de recursos propios de la organización. Aplicando un análisis *logit* a los datos, Sheppard obtuvo una fuerte correlación entre la supervivencia organizativa y la existencia de altos niveles de recursos propios, de estabilidad del entorno industrial y la puesta en marcha de procesos de entrelazamiento de sus órganos directivos con la fuente de la que emana la interdependencia. La gran fuerza predictora de esta última variable fue considerada por el autor como una de las conclusiones más importantes del desarrollo de su modelo. Las explicaciones que arroparon esta conclusión giraron en torno a que una amplia variedad de directivos externos en los órganos de dirección principales supone una importantísima fuente de información para la organización y abre canales de comunicación con el entorno que de otra manera no estarían disponibles. El peso de esta conclusión inscribió a la aportación de Sheppard (1995) dentro de la línea dominante de aplicación de la Dependencia de Recursos, donde los trabajos en los que se analiza la composición de los órganos directivos de las organizaciones (Pfeffer 1972b, 1973; Boyd 1990 y Hillman, Cannella y Paetzold 2000) pronto se convirtieron en los más numerosos para explicar la adaptación organizativa a su entorno.

En este sentido, las aportaciones de Pfeffer (1972b, 1973) supusieron la primera base empírica sobre la que posteriormente se construyeron algunos supuestos de la Dependencia de Recursos. Este autor consideró por primera vez a las mesas de directivos de las empresas como instrumentos básicos a través de los cuales la organización establece sus relaciones con el entorno y que puede manipular para enfrentarse con los cambios en sus patrones de interdependencia. El argumento básico de que las organizaciones cooptan a miembros de otras organizaciones con las que mantienen relaciones de interdependencia para ocupar puestos de relevancia dentro de sus órganos de dirección y reducir así sus niveles de incertidumbre fue formulado por primera vez en 1972b y aplicado al caso concreto de los hospitales en 1973. La formulación de la teoría de Pfeffer y Salancik en 1978 recogió esta estrategia organizativa como una de las más importantes dentro del llamado *segundo nivel de respuesta organizativa a las demandas externas*, es decir, aquel que trata de establecer lazos de coordinación con las fuentes de las que emana la dependencia.

El trabajo de Boyd (1990) retomó la defensa que hace la Dependencia de Recursos de que las relaciones que una organización establezca con su entorno estarán en función de cuáles sean los patrones de dependencia que existan entre ellos, y la amplió para analizar la composición de las mesas de directivos de las organizaciones como parte fundamental de estas relaciones de la organización con su entorno. El objetivo principal de la aportación de este autor fue desarrollar un modelo estructural de órganos directivos y entornos (Boyd 1990: 419) que demostrase que las mesas de dirección de las empresas son un mecanismo para gestionar la incertidumbre estratégica organizativa. Para ello utilizó una muestra de 147 empresas pertenecientes a nueve sectores industriales distintos y aplicó un modelo de ecuaciones simultáneas para medir la relación entre el tamaño total y el número de individuos externos dentro de los comités de dirección de las empresas y las dimensiones del entorno recogidas por Dess y Beard (1984), es decir, la *munificencia*, el dinamismo y la complejidad. Los resultados de su trabajo llevaron a Boyd a afirmar que, efectivamente, las organizaciones responden a las demandas de su entorno a través de la composición de sus mesas de directivos. Según este autor, a pesar de que los órganos directivos son de menor tamaño en condiciones de baja *munificencia* y / o incertidumbre competitiva, el número de directivos externos dentro de ellos es mayor bajo estas mismas condiciones porque las organizaciones aplican la estrategia de maximizar al potencial de sus órganos de dirección empleando solamente a aquellos directivos mejor conectados con el entorno.

El trabajo de Hillman et. al. (2000) siguió una línea muy similar a la de Boyd porque se ajustaba al supuesto originario de la Dependencia de Recursos, según el cual las mesas de directivos son vehículos a través de los que las organizaciones reducen su incertidumbre respecto a su entorno. Sin embargo su objetivo era un poco más ambicioso ya que presentaba una tipología, a partir de la cual analizaron la composición de los órganos directivos en el sector aeronáutico estadounidense en el momento en que atravesó por un importante proceso de desregularización en 1978, que alteraba por completo las condiciones de su entorno. Estos autores trataban de encontrar un cambio en el perfil de los altos cargos de las empresas como consecuencia de las alteraciones del entorno provocadas por la citada desregularización. Puesto que la necesidad de establecer relaciones con el entorno es una consecuencia directa de los niveles y los tipos de dependencia a los que se enfrenta una organización, Hillman et al. trabajaron

sobre la hipótesis de que existiría una relación entre el nivel de incertidumbre/dependencia de la organización y el número y la composición de sus órganos de dirección en términos del perfil de sus directivos (Hillman et. al. 2000: 238). Para estos autores, los directivos se clasifican en cuatro grupos distintos: los internos, los especialistas en el área de negocio, los especialistas en áreas de soporte a la organización, y los influyentes en la comunidad en la que se inserta la organización y que va más allá del campo de los clientes, los competidores y los proveedores. La aplicación de un análisis log linear a las variables “tipo de director entrante”, “tipo de director saliente” y “período temporal” a una muestra de 14 aerolíneas norteamericanas compuesta por un total de 202 directivos a lo largo del periodo 1968 – 1988, Hillman et. al. concluyeron que, efectivamente, ante los cambios del entorno las organizaciones alteran la composición de sus órganos de dirección y reflejan la nueva situación de dependencia en la que se halla la organización escogiendo los perfiles profesionales que mejor se adecuan a sus nuevas necesidades.

Además del estudio de la composición de los órganos directivos de las organizaciones, también se extendió la aplicación de la Dependencia de Recursos a analizar los procesos de fusión entre organizaciones (Pfeffer 1972a, Finkelstein 1997 y Campling y Michelson 1998). Al igual que ocurriera con los trabajos previos de Pfeffer (1972b, 1973) sobre la composición de los órganos directivos de las empresas, la aportación de este autor sobre fusiones entre organizaciones (Pfeffer 1972a) sirvió para formular una parte de la Dependencia de Recursos (Pfeffer y Salancik 1978). Pfeffer halló evidencia empírica de que existía correlación entre las fusiones que se producían entre un determinado sector manufacturero con cualquier otro sector industrial entre 1948 y 1969 y la fluidez de transacciones económicas entre ambos sectores en el año 1947. Esto le llevó a concluir que las fusiones constituyen una estrategia a través de la cual las organizaciones gestionan sus interdependencias con el exterior. El trabajo de Finkelstein (1997) revisó por primera vez las conclusiones de Pfeffer y replicó su análisis, utilizando idénticos datos aunque mejorando las técnicas estadísticas. La pregunta de investigación también se repitió en este trabajo, ¿Se pueden predecir las fusiones entre organizaciones pertenecientes a distintos sectores industriales a través de las relaciones de interdependencia creadas por las transacciones económicas entre ambas industrias? La revisión de Finkelstein halló evidencia para confirmar la

conclusión de Pfeffer de que existe una relación entre las transacciones comerciales y las fusiones de organizaciones pertenecientes a industrias distintas. Sin embargo, la fuerza de la correlación es muy inferior en el trabajo de Finkelstein, que encontró además una relación más robusta entre las situaciones de interdependencia y las fusiones dentro del mismo sector industrial, lo cual le llevó a argumentar que habrán de tenerse en cuenta otros factores además de la Dependencia de Recursos para explicar las fusiones interindustriales.

Por último, el trabajo de Campling y Michelson (1998) analizó las pautas de fusión entre distintos sindicatos del sector cinematográfico y del sector de las distribuidoras de televisión en el Reino Unido y Australia. La aportación de este trabajo fue mucho más modesta al desarrollo de la Dependencia de Recursos por tratarse de un trabajo muy descriptivo que combinaba el enfoque de la Dependencia con el de la Elección Estratégica (Child 1972), cuya conclusión principal fue que la combinación de ambas líneas teóricas resultaba adecuada para explicar los procesos de fusión interorganizativa.

3.4. Comparación entre ambos enfoques y elección teórica

La Ecología de Poblaciones es una teoría que tiene una gran capacidad explicativa sobre las altas tasas de creación y desaparición de empresas en las economías occidentales, y que resulta muy adecuada para analizar el comportamiento organizativo agregado en poblaciones a lo largo de grandes periodos temporales –con frecuencia superiores a los cien años. Por otro lado, la Dependencia de Recursos es un enfoque mucho más adecuado para explicar cambios específicos en las organizaciones individuales debido al estado del entorno en el que se ubican. En esta sección se ahonda sobre las diferencias y similitudes de ambas teorías, de cuya discusión se ha elaborado el marco teórico y analítico de esta tesis doctoral.

	<i>Ecología de poblaciones</i>	<i>Dependencia de recursos</i>
Pregunta de investigación	¿Por qué existen tantas (o tan pocas) organizaciones dentro de una misma población?	¿Cómo reaccionan las organizaciones ante la incertidumbre y la dependencia que emana de su entorno?
Unidad de análisis	Poblaciones organizativas	Organizaciones individuales
Proceso que estudia	Selección por parte del entorno de las organizaciones mejor preparadas para sobrevivir	Adaptación por parte de las organizaciones a los cambios de su entorno
Metodología	Análisis de historia de acontecimientos (Event history analysis)	No estandarizada
Conceptos	<ul style="list-style-type: none"> - Inercia - Isomorfismo - Cambio: <ul style="list-style-type: none"> · <i>Legitimidad</i>: Tamaño de la población, hostilidad y estabilidad del entorno · <i>Competición</i>: Cantidad de recursos, tamaño de la población y coordinación entre los actores 	<ul style="list-style-type: none"> - Entorno - Dependencia: Cantidad de recursos, concentración del poder sobre su reparto, importancia de los recursos (magnitud, criticalidad) - Legitimidad

Tabla 3.1: Comparación entre la Ecología de Poblaciones y la Dependencia de Recursos. Fuente: Elaboración propia.

Como muestra la *tabla 3.1.*, la primera de las diferencias entre la Ecología de Poblaciones y la Dependencia de Recursos es la pregunta de investigación a la que responden. En el caso de la Ecología, los autores tratan de saber por qué existen tantas (o tan pocas) organizaciones dentro de una misma población, y para saberlo tienen en cuenta el entorno entendido como una combinación de la cantidad de recursos disponibles para las organizaciones y los niveles de competencia que se establecen entre los diversos individuos por asegurar su supervivencia. Sin embargo, la pregunta de investigación a la que tratan de responder quienes aplican la Dependencia de Recursos se refiere a cómo reaccionan las organizaciones ante la incertidumbre y la dependencia que emanan de su entorno. Tanto la Ecología como la Dependencia tratan de explicar el *cambio* y asumen que el *entorno* afecta a las organizaciones poniendo a

su disposición o retirando los recursos que éstas necesitan para sobrevivir, pero para responder a sus respectivas preguntas de investigación cada una de las perspectivas emplea una unidad de análisis distinta y se centra en el estudio de procesos distintos. La Dependencia de Recursos utiliza como unidad de análisis a las organizaciones tomadas individualmente, mientras que la Ecología de Poblaciones utiliza las poblaciones organizativas, entendidas éstas como conjuntos de organizaciones que comparten una dependencia común de un entorno social y material determinado. Para la Ecología el cambio en las poblaciones organizativas es un efecto de la *selección* del entorno sobre ellas. El argumento principal utilizado para apoyar esta afirmación es que la inercia dentro de las organizaciones es muy fuerte y les impide adaptarse a las presiones externas. Según esta teoría, la adaptación de las organizaciones al entorno que defiende la Dependencia de Recursos es una explicación falaz porque se basa en asumir que el entorno no evoluciona, o que lo hace a un ritmo inferior al de las propias organizaciones. Quienes apuestan por los procesos de selección como motores del cambio argumentan que las alteraciones que se producen en el entorno lo hacen a un ritmo con el que las organizaciones no pueden competir a causa de su inercia, con lo cual es el entorno el que lidera los procesos de cambio a través de la selección competitiva de sus miembros. Los autores que se inscriben dentro de este marco analítico utilizan para sus trabajos marcos temporales muy amplios, ya que los efectos de la selección del entorno sobre el tamaño y los recursos de las poblaciones organizativas solamente pueden ser observados y analizados a largo plazo. Por su parte, la Dependencia de Recursos mide la *adaptación* organizativa a su entorno y considera a las organizaciones como agentes proactivos y altamente dependientes de los recursos y los actores externos, a quienes se adaptan continuamente para poder sobrevivir. Los autores que se inscriben en esta teoría utilizan un enfoque transversal para tratar de explicar estrategias concretas a estados o variaciones puntuales del entorno.

Una cuarta diferencia se refiere a la metodología que emplean cada una de estas teorías. La Ecología de Poblaciones cuenta con un método bastante homogeneizado que actualmente se sigue afinando y perfeccionando (Hannan, Pólos y Carroll 2002a, 2002b, 2002c). Todos los trabajos que se han hecho aplicando este marco han realizado análisis longitudinales utilizando larguísimas series temporales que en la mayoría de los casos superan los cien años, a las que han aplicado *event history analysis* para analizar los procesos de nacimiento, fusión y muerte de las organizaciones en relación con

variables como la abundancia de recursos del entorno o el número de individuos con que cuenta ya esa población. Sin embargo, la Dependencia de Recursos no tiene una metodología estandarizada a la que se hayan ajustado los trabajos que aplican este enfoque teórico sino que, por el contrario, cada una de las aportaciones que se ha hecho ha aplicado una metodología distinta para medir distintos tipos de datos. De todas las aportaciones revisadas, solamente una (Campling y Michelson 1998) utiliza metodología cualitativa con la que compara las tasas de fusión de distintos sindicatos y distribuidoras de televisión en el Reino Unido y Australia, basada en entrevistas semiestructuradas con actores clave de estos procesos. Los demás trabajos aportan como evidencia empírica de sus conclusiones correlaciones estadísticas entre sus variables (Pfeffer 1972a, 1972b, 1973; Provan, Beyer y Kruijtbosch 1980, Pfeffer y Moore 1980, Finkelstein 1997) y en ocasiones análisis de regresión lineal (Pfeffer y Moore 1980, Baker 1990, Finkelstein 1997). La amplitud de la muestra es igualmente muy variable: hay trabajos que analizan menos de 50 organizaciones mientras que hay otros que sobrepasan las 1500.

Por último, los conceptos sobre los que se basan ambos enfoques también son distintos aunque algunos de ellos guardan similitudes en las variables a través de los que medirlos. La Ecología de Poblaciones se basa en el concepto de *inercia* para justificar la más básica de sus asunciones, que es que las organizaciones son lentas en su capacidad de reacción ante su entorno, y sobre el concepto de *isomorfismo* para lanzar la hipótesis de que, sometidas a idénticas condiciones externas, las organizaciones reaccionarán de igual forma. El concepto de *cambio* es el tercer y más importante de los que configuran la teoría ecológica, que es medido a través de la legitimidad y la competición del entorno. La *legitimidad* es un indicador que se mide como una combinación de variables: el tamaño de la población, la estabilidad de las demandas del entorno hacia la organización, y la hostilidad del entorno. La *competición* es un indicador que se mide como una combinación de variables: la cantidad de recursos del entorno, el número de actores que coexisten en el mismo nicho de recursos y el nivel de coordinación que hay entre ellos. Sobre la definición específica de estos conceptos se volverá más adelante. Por su parte, la Dependencia de Recursos se articula sobre tres conceptos distintos. En primer lugar el *entorno*, definido como un espacio de recursos y actores delimitado y representado por las propias organizaciones, de cuyos intercambios las organizaciones dependen para sobrevivir. La estructura interna de las

organizaciones será un reflejo directo de aquellos elementos de su entorno con los que se relacionan. En segundo lugar, el concepto de *dependencia* es la base sobre la que la Dependencia de Recursos establece que las organizaciones no son autosuficientes y han de adaptarse a sus contingencias externas. Las variables que utiliza para medir el nivel de dependencia de las organizaciones respecto de su entorno coinciden en gran medida con las que emplea la Ecología para medir la competición. Estas son: la cantidad de recursos del entorno, el número de actores que coexisten en el mismo nicho y la importancia de los recursos para la organización, medida ésta a través de la magnitud del uso de esos recursos por parte de la organización y de la criticalidad de los mismos. Por último, la Dependencia de Recursos define la *legitimidad* como otro de los elementos por los que la organización depende de su entorno, aunque, a diferencia de la Ecología, no establece a través de qué variables se puede medir.

Los autores de la Ecología de las Poblaciones defienden que, a pesar de que las perspectivas de la adaptación y de la selección son tan dispares que *a veces parece que hablan de cosas distintas* (Hannan y Freeman 1989), ambas posiciones no sólo no son incompatibles sino que pueden utilizarse de forma complementaria porque los dos conceptos pueden reconciliarse si se entienden a través de la unidad de análisis, ya que la decisión sobre el nivel en que se establece la investigación tiene un efecto directo sobre la relación que existe entre los conceptos de *adaptación* y de *selección*. Cuando se habla de *aprendizaje adaptativo* en una organización individual se está hablando de un proceso de selección entre distintas formas de comportamiento. Sin embargo, para una población de organizaciones hablar de *adaptación* significa hablar de un proceso de selección entre sus miembros individuales. Hannan y Freeman (1989) argumentan que los procesos de selección se hallan en un nivel de análisis superior a los de adaptación, pero que, una vez determinados el nivel y la unidad de análisis, la distinción es clara.

En la elaboración de esta tesis he aplicado una aproximación teórico-analítica mixta entre la Ecología de Poblaciones y la Dependencia de Recursos en la que los planteamientos de esta última dominan sobre los de la primera. En primer lugar, las preguntas de investigación que han guiado este trabajo se ajustan a la línea analítica que defiende la Dependencia de Recursos. Al tratar de responder a cómo la acción pública del Gobierno Vasco alteró el entorno de los centros tecnológicos, cuáles fueron las condiciones ante las que los centros reaccionaron y cuáles fueron las estrategias

organizativas que pusieron en marcha, esta tesis se centra en analizar los procesos de adaptación de los centros tecnológicos vascos a los cambios de su entorno, dejando de lado el estudio del comportamiento de la población como un conjunto homogéneo cuyo número de miembros crece o decrece. Asimismo se han empleado las hipótesis básicas de la Dependencia de Recursos, asumiendo que la respuesta ante los efectos de la acción pública autonómica es el proceso que explica la importante evolución que han experimentado los centros tecnológicos vascos en el marco temporal de veinte años objeto de estudio. No se ha considerado que estudiar el proceso de selección sea aplicable a este objeto por varias razones. La primera de ellas es que las tasas vitales de la población de los centros tecnológicos vascos han experimentado un único tipo de variación que ha sido el nacimiento paulatino de nuevos centros a lo largo de los años. El reducido tamaño de la población, el limitado marco temporal en el que han vivido y los tímidos cambios en la diversidad organizativa hacen que no existan procesos de selección, y que por lo tanto no constituyan un objeto de estudio viable. La segunda de ellas es que los centros tecnológicos forman una tipología híbrida en la que se mezclan características propias del sector privado, como la venta de servicios a sus clientes, con características propias del sector público, como la generación y acumulación de conocimiento especializado del que potencialmente se beneficiará a medio–largo plazo la sociedad en su conjunto. Su dimensión semipública hace que no sean organizaciones tan vulnerables a las presiones de selección del entorno, puesto que el apoyo económico proveniente de la acción pública del Gobierno Vasco les protege de una importante porción de las dificultades a las que tendrían que enfrentarse si dependiesen solamente del mercado, y hace que la posibilidad de fracasar y morir sea remota. Además, los centros tecnológicos no forman una población organizativa estrictamente hablando puesto que cada uno de ellos está especializado en tecnologías concretas con las que sirve a mercados distintos. La porción de recursos por la que compiten entre sí es exclusivamente la de aquellos ingresos que provienen del Gobierno Vasco, ya que en lo que se refiere a sus entradas de fondos privados cada uno de los centros pertenece a sectores industriales distintos y la competición no se da de forma directa entre ellos. El nivel de competición que existe entre los centros tecnológicos se refiere casi exclusivamente (y salvo casos particulares) a las subvenciones directas y contratos que obtienen del Ejecutivo regional, de modo que sólo una parte de cada una de estas organizaciones está comprometida en un juego competitivo respecto a los demás

centros tecnológicos. Por último, la elaboración de las preguntas de investigación también centra la unidad de análisis en las organizaciones tomadas de forma individual, es decir, en los centros tecnológicos vascos creados antes de la puesta en marcha de la Comunidad Autónoma. En ellas se asume la hipótesis de la Dependencia de Recursos que, al contrario que la Ecología de Poblaciones, no espera encontrar estrategias de cambio similares en organizaciones distintas ante los mismos retos planteados por el entorno.

En segundo lugar, la metodología empleada se desmarca de ambos enfoques al haber analizado datos mayoritariamente cualitativos y su evolución a lo largo de un periodo de veinte años mediante estudios de caso. Para estudiar los efectos de la política sobre los centros vascos y las estrategias adaptativas puestas en marcha por éstos se han seleccionado, de los cinco centros tecnológicos que componen la población objeto de estudio, a los tres más antiguos: Labein, Inasmet e Ikerlan. Estas tres organizaciones, que fueron creadas en 1955, 1962 y 1974 respectivamente, ilustrarán con mayor detalle los cambios adaptativos a la nueva situación de su entorno por contar con una trayectoria vital más larga en el tiempo que el resto de centros tecnológicos vascos. La mayor aportación de esta metodología a los trabajos previos que se enmarcan dentro de esta línea teórica es la de plantear un análisis longitudinal en el que se analizan los cambios a lo largo de un periodo de veinte años, cuando los trabajos que aplican la Dependencia de Recursos no introducen la variable tiempo en sus análisis y se limitan a estudiar a las organizaciones en un momento temporal concreto. La creación de la Comunidad Autónoma y la rápida puesta en marcha de políticas de ciencia y tecnología por parte de sus dirigentes hizo que los cinco centros tecnológicos que existían en aquel momento sufrieran un importante impacto. Su entorno industrial clásico se vio fuertemente alterado por efecto de la acción pública y su situación de pequeñas organizaciones privadas de prestación de servicios de ensayo a los sectores industriales de la región cambió radicalmente, pasando a ocupar un lugar destacado como instituciones tuteladas del todavía incipiente sistema de innovación vasco. Las entidades tecnológicas se adaptaron rápidamente a esta nueva situación. Pero los cambios dentro del entorno de I+D del País Vasco no cesaron tras su constitución sino que se sucedieron de forma casi ininterrumpida a lo largo de sus primeros veinte años de andadura. A lo largo de todo este periodo los centros tecnológicos se vieron sometidos a multitud de presiones externas ante las cuales mostraron gran flexibilidad y

capacidad de ajuste a las nuevas circunstancias. Por ello este trabajo no se ha limitado a explicar la adaptación organizativa de los centros tecnológicos en un momento concreto en el tiempo, tal y como hacen los trabajos en los que se aplica la Dependencia de Recursos, sino que se ha analizado el cambio de forma dinámica entre 1980 y 2000. De esta manera, en el diseño de esta investigación se combina que el cambio organizativo se debe a un proceso de adaptación como hipótesis de trabajo propia de la Dependencia de Recursos, con un planteamiento temporal amplio propio de la Ecología de Poblaciones.

Por último, el marco conceptual definido en esta tesis doctoral se basa en tres conceptos principales, el de entorno, el de dependencia y el de cambio, y combina las aportaciones de ambos enfoques teóricos en sus definiciones. En primer lugar, al analizar el *entorno* en este trabajo se adopta la definición del modelo ecológico. El entorno cuya evolución se ha analizado es el entorno político de los centros tecnológicos, es decir, el creado por la acción pública del Gobierno Vasco. Las variables con las que se ha caracterizado son aquéllas con las que la Ecología mide la legitimidad y la competición que influyen en el cambio poblacional. Estas variables son: la cantidad de recursos públicos disponibles para los centros tecnológicos, el número de instituciones gubernamentales implicadas en el reparto de esos recursos, la cantidad de actores que existen en el sistema vasco de tecnología, y en concreto el número de centros tecnológicos, los mecanismos de comunicación y coordinación institucionales establecidos entre los centros tecnológicos, la estabilidad en las demandas del sistema hacia ellos, y la hostilidad de las distintas medidas articuladas dentro de la política hacia los centros. La Dependencia de Recursos no puede competir con la Ecología en la definición de este concepto porque ni en su formulación inicial ni en sus desarrollos posteriores ha contemplado al entorno como un elemento cuyas variaciones se den a lo largo del tiempo, mientras que el ecológico es el único enfoque que contempla al entorno como un espacio dinámico y reconoce su capacidad de movimiento, en ocasiones mayor que la de las propias organizaciones. En segundo lugar, al hablar de *dependencia* en este trabajo se asume la definición del enfoque de la Dependencia de Recursos, sobre la cual se justifica que las organizaciones pongan en marcha distintas estrategias adaptativas de las organizaciones. En tercer lugar, al hablar de *cambio organizativo* en esta tesis se utiliza la conceptualización de la Dependencia de Recursos que se refiere al proceso individual por el que atraviesan las

organizaciones, y se asume que ante la misma política pública los distintos centros pondrán en marcha estrategias diversas de adaptación. La siguiente sección de este capítulo se encarga de ahondar sobre la definición de estos tres conceptos y sobre la forma en que se han medido.

T0: Acción pública del Gobierno Vasco	T1: Cambio adaptativo de los centros tecnológicos
Ecología de poblaciones (Aldrich 1979)	Dependencia de recursos (Pfeffer y Salancik 1978)
<i>Dimensiones del entorno influidas por la política de I+D – Variables explicativas:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Munificencia - Heterogeneidad - Concentración - Estabilidad - Coordinación - Hostilidad 	<i>Estrategias de respuesta organizativa de los centros tecnológicos – Variables explicadas:</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tratar de controlar las fuentes de las que emana la dependencia - Establecer lazos de coordinación con las fuentes de las que emana la dependencia. - Controlar la interdependencia a través de la creación de leyes y sanciones sociales.

Tabla 3.2: Esquema general de marco teórico – analítico empleado en esta tesis. Elaboración propia.

Como conclusión, esta tesis utiliza como marco fundamental de análisis la Dependencia de Recursos, adaptándolo a un marco temporal de análisis amplio y ayudándose del concepto de entorno de la Ecología de Poblaciones para poder medir el efecto de las políticas públicas sobre él, formando así un marco integrado en el que se combinan la idea del entorno como un elemento dinámico con la adaptación como motor del cambio organizativo. Una de las aportaciones más importantes de esta tesis al marco teórico del que se vale es el haber realizado un análisis longitudinal a lo largo de un periodo de veinte años, lo cual permite introducir un elemento dinámico en el uso de las preguntas de investigación, la unidad de análisis, los conceptos y las hipótesis de la Dependencia de Recursos en su formulación clásica.

3.5. Conceptos básicos utilizados: Entorno, dependencia y cambio

3.5.A. Entorno

En esta tesis se ha utilizado el concepto defendido por Pfeffer y Salancik (1978:12), según el cual el entorno es un componente subjetivo a la organización, en tanto en cuanto engloba exclusivamente a aquellos elementos y acontecimientos externos a ésta que tengan algún efecto sobre sus actividades y sus productos. Este trabajo de investigación ha asumido como hipótesis de partida (hipótesis 1 y 2) que, de todos los entornos ante los que se encuentran expuestos y que podrían influir en la evolución y cambio de los centros tecnológicos vascos –el entorno industrial, el político nacional, el económico internacional, etc.–, es el entorno político autonómico el que explica las alteraciones en las estrategias y estructuras de estas organizaciones entre 1980 y 1999. Por ello el análisis se ha focalizado en los efectos de la acción pública del Gobierno Vasco sobre los centros tecnológicos, y a partir de ahora al hablar del *entorno* de los centros tecnológicos se entenderá como tal el *entorno político regional*. Éste se ha definido como el conjunto de efectos de la política implementada por el Gobierno Regional desde 1980 hasta 1999 sobre las condiciones de habitabilidad de las organizaciones objeto de estudio. Es decir, el resultado de las distintas acciones y programas de actuación puestos en marcha por el Departamento de Industria para desarrollar el sistema vasco de innovación y fomentar el crecimiento de su nivel tecnológico, incidiendo sobre los actores organizativos de producción de ciencia y tecnología para la industria regional.

La decisión de escoger el entorno político como el entorno clave que explica el cambio de los centros tecnológicos a lo largo de la década de 1980 y la de 1990 se apoya en varios argumentos. En primer lugar, y como se verá en el capítulo quinto, la situación de las organizaciones objeto de estudio en el momento en que se formó el Gobierno Vasco era altamente precaria hasta el punto de que peligraba su subsistencia o la de sus mercados. El entorno económico-industrial en el que habían surgido y se habían desarrollado en los años previos a la década de 1980 se había agotado y no era capaz de proveerles de los recursos que necesitaban para sobrevivir –en el caso de Labein– o para crecer y desarrollarse –en el caso de Inasmet y de Ikerlan. Las acciones

específicas del Departamento de Industria conformaron el medio del que las organizaciones recibieron el soporte y la legitimidad necesarios para seguir desarrollando sus actividades, y les afectaron de manera tan profunda que marcaron la diferencia entre obtener beneficios o incurrir en pérdidas, es decir, entre sobrevivir o no.

En segundo lugar, el empleo del método comparado entre los tres estudios de caso exige medir situaciones homogéneas. A diferencia del entorno industrial en el que se ubican cada una de las organizaciones estudiadas, que es muy diverso en función de sus sectores de actividad y cuyos cambios no han seguido patrones homogéneos, el entorno político ha sido el mismo para Labein, Inasmet e Ikerlan –así como para el resto de organizaciones de la población de los centros tecnológicos que no han constituido objeto de estudio de este trabajo. Ello permite hacer comparaciones entre el tipo de respuestas de adaptación de sus estructuras y estrategias organizativas ante alteraciones en sus condiciones ambientales que les afectaban del mismo modo a todas ellas, y validar las hipótesis 3, 4 y 5.

Para definir el entorno político de los centros tecnológicos y diseñar las dimensiones a través de las cuales medir su evolución se ha utilizado la aportación teórica de la Ecología de Poblaciones.

Los primeros autores que describieron las dimensiones del entorno fueron Emery y Trist (1965), a quienes pronto se sumó la aportación de Terreberry (1968) que dio un paso más allá en el desarrollo conceptual. Emery y Trist (1965: 26) hicieron una primera aproximación a la definición de entorno partiendo de la premisa de que uno de los grandes problemas del estudio de los cambios de las organizaciones es que el entorno es también un elemento dinámico que requiere un análisis propio. El concepto de *casual texture* fue utilizado por estos autores para poder estudiar el entorno en sí mismo. A partir de ahí elaboraron una tipología en la que se incluían cuatro tipos de entorno distintos. El entorno *plácido aleatorio* fue definido como aquel que produce de forma estable los recursos que necesita la organización y los distribuye de forma aleatoria, de modo que la capacidad de supervivencia de las organizaciones en este tipo de entornos dependerá de cómo sean capaces de acceder a los recursos. El entorno *plácido agrupado* es aquel en el que los recursos son relativamente estables y se encuentran agrupados, con lo cual la capacidad de supervivencia de las organizaciones

dependerá del grado de conocimiento que tenga la organización sobre su entorno y de su capacidad tanto de acumular recursos suficientes como para sobrevivir en periodos de escasez como de reducir su necesidad de recursos en periodos eficientes. El entorno *perturbado reactivo* es aquel en el que hay más de una organización del mismo tipo, lo cual provoca niveles de competencia por los recursos, la información y el espacio de mercado entre ellas. La supervivencia en este caso dependerá de la capacidad de las organizaciones tanto para acceder a los recursos como para sacar a las demás organizaciones fuera de la competición, es decir, de su capacidad para identificar sus interdependencias y anticipar las acciones y las reacciones de sus competidores. Las relaciones más frecuentes entre organizaciones serán las de interdependencia competitiva. Por último, el entorno *turbulento* fue caracterizado por ser aquel en el que coexisten diversos grupos de actores que mantienen relaciones de interdependencia, de forma tal que la supervivencia de las organizaciones trasciende de sus acciones individuales y depende de las estrategias que ponga en marcha la colectividad en la que se hayan incluidas. Desde el punto de vista del enfoque de la Dependencia de Recursos, la contribución de Emery y Trist fue muy importante en tanto en cuanto acertó a distinguir entre el entorno objetivo, dentro del que se ubican las organizaciones, y el entorno subjetivo, compuesto por el grupo de actores sociales con los que la organización decide establecer relaciones y transacciones, al que estos autores denominaron *organizational set* (Pfeffer y Salancik 1978: 65).

Poco después, Terreberry (1968) amplió los argumentos de Emery y Trist y estableció que estos cuatro tipos de entornos en realidad son cuatro estados diferentes en una cadena escalonada, ya que todos los entornos organizativos comienzan por tener una producción y una distribución estable de sus recursos y evolucionan hacia una cada vez mayor turbulencia. También argumentó que las organizaciones son cada vez menos autónomas en el sentido de que los cambios que experimentan se explican cada vez más a través del entorno externo y cada vez menos a través de sus circunstancias internas, lo cual hace que las demás organizaciones sean componentes fundamentales del entorno de las organizaciones formales.

A partir de estas clasificaciones, tanto la Dependencia de Recursos como la Ecología de Poblaciones desarrollaron sus propias dimensiones del entorno desde sus respectivas ópticas. Para el enfoque de la Dependencia el entorno es una fuente de

información de la que emanan problemas de incertidumbre para la organización. Según el modelo ecológico, el entorno está compuesto por los recursos básicos que necesitan las poblaciones para crecer, y por los cuales las organizaciones compiten entre ellas. Sin embargo, ninguna de las dos teorías en su formulación clásica logró definir con nitidez las dimensiones específicas, su definición y su forma de medirlas. Pfeffer y Salancik (1978: 66 – 71) mencionaron seis variables a través de las cuales medir el entorno, definidas con muy diverso nivel de detalle, entre las que establecieron jerarquías y relaciones. Estos autores hablan en primer lugar de *concentración*, *munificencia*, e *interconexión* como las tres variables estructurales que caracterizan al entorno. En un segundo nivel sitúan al *conflicto*, y la *interdependencia*, como las variables principales que caracterizan las relaciones entre los diversos actores sociales. Por último el tercer nivel está ocupado por la *incertidumbre* que es el resultado de la combinación de las demás dimensiones.

Por su parte, Hannan y Freeman (1977, 1989) no contemplaron el entorno como un elemento aislable y analizable en sí mismo sino que diseñaron conceptos a través de los que indirectamente se referían a él, tales como *nicho*, *capacidad de carga*, *competición* y *legitimidad*. En este caso no fueron los padres de la teoría quienes apuntaron las primeras nociones de entorno sino Aldrich (1979) –autor que participó en los desarrollos de ambos enfoques teóricos– quien se encargó de realizar su propia aportación paralela a los primeros trabajos de Hannan y Freeman, a través de la cual pretendía crear una esfera común en la que estas dos perspectivas pudieran batirse en pie de igualdad. Sin embargo sus aportaciones teóricas no tuvieron un excesivo éxito ya que los desarrollos posteriores de la Ecología no siguieron la línea marcada por este autor sino que profundizaron en la medición matemática de los conceptos originalmente diseñados por Hannan y Freeman, convirtiéndose así en un enfoque analítico extremadamente complicado en la manipulación de los datos que requiere avanzados conocimientos de álgebra para poder ser aplicado y entendido. En sus intentos de elaborar una Ecología más discursiva, Aldrich (1979: 56 – 74) definió seis dimensiones del entorno muy similares a las de Pfeffer y Salancik, entre las que se incluían la *capacidad*, la *heterogeneidad*, la *estabilidad*, la *concentración*, el nivel de *consenso sobre el área de actuación* y la *turbulencia* del entorno. Estas seis dimensiones fueron reducidas por Dess y Beard (1984) utilizando análisis factorial a tan sólo tres:

munificencia, equivalente a capacidad; *dinamismo*, equivalente a estabilidad y turbulencia; y *complejidad*, equivalente a heterogeneidad y concentración.

La conceptualización del entorno que se ha aplicado en esta tesis doctoral combina las aportaciones originarias de Aldrich (1979) y Pfeffer y Salancik (1978), y se asemeja fuertemente a la síntesis que el propio Aldrich realizaría años después (1988) en un trabajo recopilatorio en el que pretendía dar cuenta del estado de la literatura de aquellas aportaciones que habían analizado a las organizaciones en relación con su contexto externo, y que no logró tener una gran repercusión en trabajos académicos posteriores con la única excepción de la recapitulación hecha por Scott (1981). Para analizar los cambios del entorno de los centros tecnológicos vascos como consecuencia de la acción pública entre 1980 y 1999 se han utilizado las dimensiones de *munificencia*, *heterogeneidad*, *concentración*, *estabilidad*, *coordinación* y *hostilidad* que se definen a continuación.

La *munificencia* (o capacidad) es la dimensión más importante del entorno, y se define como el nivel de recursos contenidos en el entorno y disponibles a la organización. Para la formulación clásica de la Ecología de Poblaciones, la *munificencia* es la dimensión que se utiliza para establecer la *capacidad de carga*, concepto a través del que se estima el número máximo de organizaciones que podrán habitar un entorno determinado antes de alcanzar su punto de saturación y experimentar un aumento en la curva de mortalidad organizativa. Sin embargo, para la Dependencia de Recursos, la *munificencia* del entorno es una dimensión que sirve para establecer cuánto depende la organización de él y para definir las estrategias de reacción ante un aumento o un descenso en los niveles de recursos. En la formulación clásica de Pfeffer y Salancik, las organizaciones serán más dependientes de sus entornos si éstos controlan de forma exclusiva la fuente de recursos principal de la que se nutren. El nivel en que la organización depende de la *munificencia* externa para su supervivencia estará en función de la magnitud relativa dentro del balance total y de la criticalidad de los recursos para la organización. Las organizaciones que dependen de recursos escasos son más dependientes, de forma que los entornos poco munificentes generarán mayores niveles de dependencia, y por tanto estarán habitados por organizaciones que reaccionen de forma más rápida ante una alteración de esta dimensión. Por ello, para

medir el efecto de la variación de la munificencia sobre las organizaciones se analiza la composición de su presupuesto de ingresos (Pfeffer y Moore 1980: 652).

El entorno regional de innovación vasco fue creado a finales de la década de 1970 con la puesta en marcha de las primeras políticas de ciencia y tecnología, y la cantidad de recursos disponibles para los centros tecnológicos ha variado considerablemente a lo largo de todo el periodo de estudio. Para medir la *munificencia* del entorno tecnológico he tenido en cuenta cuatro series de datos distintas. En primer lugar, puesto que los centros tecnológicos formaron parte del sistema vasco de innovación desde su creación, he tenido en cuenta el monto global de fondos destinados por el Gobierno Regional a financiar sus actividades de I+D, medido a través del porcentaje del PIB autonómico destinado a I+D. En segundo lugar, puesto que la cifra anterior representa la cantidad total de recursos disponibles para todas las organizaciones de I+D, y no sólo para los centros tecnológicos, he tenido en cuenta la financiación del Gobierno Vasco específicamente destinada a los centros tecnológicos a través de sus programas de investigación propios, expresado en moneda constante, a lo largo de todo el período de estudio. En tercer lugar, con el objetivo de poner en relación las dos medidas anteriores, he creado una tasa que representa la razón entre el gasto total destinado a todos los actores de I+D del País Vasco y las ayudas exclusivamente dedicadas por el Departamento de Industria a los centros tecnológicos, para así medir el peso de la financiación específicamente destinada a estas organizaciones dentro del contexto global de financiación de todos los actores del sistema vasco de I+D –las Universidades, el sector privado y los centros públicos de investigación. Por último, he desglosado la financiación directa del Gobierno Regional a cada uno de los centros tecnológicos, expresada en moneda constante, a lo largo de todo el periodo de estudio con el objetivo de identificar diferencias en los patrones de dependencia del entorno de cada uno de los actores tomados individualmente.

La *heterogeneidad* fue definida por Aldrich (1979: 66) como el nivel de similitud y diferencia entre los elementos con los que coexiste una organización determinada, incluyendo otras organizaciones, individuos y fuerzas sociales. Para la Ecología de Poblaciones, la *heterogeneidad* tiene implicaciones sobre cómo la organización establece los canales de relación con su entorno, en el sentido de que cuanto mayor sea la homogeneidad se podrán simplificar los procesos organizativos estableciendo rutinas

y canales estandarizados de relación. Sin embargo, a diferencia del modelo ecológico, la Dependencia de Recursos no contempla la *heterogeneidad* del entorno entre sus desarrollos teóricos, siendo ésta la única de las dimensiones que no se encuentra recogida por ambos enfoques en su formulación clásica.

Para medir la *heterogeneidad* del entorno regional vasco he adoptado la definición de *cantidad y diversidad de actores que habitan dentro de un entorno determinado* y he distinguido dos niveles de análisis distintos. En primer lugar la configuración del mapa completo de centros de I+D regionales, que incluye a las universidades, las empresas privadas de I+D y los centros públicos de investigación. De cada una de estas categorías organizativas he medido su número total y el peso que tienen dentro del sistema regional a través del gasto en I+D ejecutado. En segundo lugar he analizado la composición interna de la población de centros tecnológicos, para lo que he teniendo en cuenta el número de centros tecnológicos que existían cada año, el origen y el perfil de cada uno de ellos.

Aldrich (1979: 68) definió la ***concentración*** como una variable que mide el grado en que los recursos básicos están agrupados en nichos cerrados o están distribuidos de forma uniforme por todo el entorno. Para la Ecología de Poblaciones, la mayor *concentración* de los recursos del entorno tiene como consecuencia que aquellas organizaciones mejor situadas para acceder a dichos recursos tendrán mejores perspectivas de ser seleccionadas por el entorno que aquellas más alejadas de los centros de concentración de recursos. Sin embargo, si los recursos están dispersos por todo el entorno, todas las organizaciones estarán en iguales condiciones de sobrevivir. La formulación originaria de la Dependencia de Recursos (Pfeffer y Salancik 1978: 66) contempló la *concentración* como una dimensión propia de los economistas que la habían utilizado sobre todo para medir la *concentración del mercado* a través de la proporción de productos, valor añadido, ventas, activos o empleo controlados por las mayores empresas de una industria determinada. Siguiendo esta definición, a mayor *concentración* del mercado mayor será la cuota de poder en manos de pocas organizaciones. No obstante, la Dependencia de Recursos considera que, en términos de cómo se ven afectadas las relaciones interorganizativas, un elevado nivel de *concentración* reduce el número de unidades a coordinar con lo cual disminuyen los problemas de interdependencia entre diversos actores. Posteriores aplicaciones del

enfoque de la Dependencia (Boyd 1990) han utilizado para medir el entorno una variable llamada *complejidad*, en la que se agrupan la heterogeneidad y la concentración.

Para medir la *concentración* del entorno autonómico en el que habitan los centros tecnológicos vascos he utilizado dos tipos de datos temporales. En primer lugar, cuántos organismos ostentan el poder de decisión sobre el reparto de recursos para los distintos periodos, y cuál es su naturaleza. En segundo lugar cuáles y cuántas son las vías existentes para acceder a los recursos del entorno, es decir, cuántos programas de financiación distintos existieron a lo largo de cada periodo y cuáles de ellos eran más importantes en términos de recursos.

La definición de *estabilidad* del entorno defendida por Aldrich (1979: 67) establece que ésta es una variable que describe el ritmo al que se producen alteraciones y cambios dentro del entorno. Un entorno será estable en la medida en la que sus elementos básicos no se vean alterados con facilidad. El modelo ecológico relaciona la *estabilidad* del entorno con la inercia bajo la que se gobiernan las organizaciones y establece que aquellas organizaciones de mayor edad, y por tanto con un mayor volumen de inercia en sus acciones acumulada a lo largo del tiempo, sobrevivirán con mucha mayor facilidad que aquellas organizaciones que cuenten con poco tiempo de existencia y que aún no hayan desarrollado rutinas específicas y procedimientos estandarizados. A través de esta dimensión del entorno explican la *liability of newness* (Stinchcombe 1965), que para la Ecología de Poblaciones significa que a lo largo de la primera etapa de existencia las organizaciones tienen un riesgo de mortalidad muy superior al de las organizaciones ya consolidadas, y que ese riesgo desciende progresivamente conforme aumenta su edad. Por otro lado, la Dependencia de Recursos no habla de *estabilidad* del entorno como tal sino que utiliza el concepto de *incertidumbre* para defender la misma idea. Para Pfeffer y Salancik (1978: 68) la incertidumbre del entorno representa el grado en el que el futuro de sus elementos principales no se puede prever ni anticipar de forma certera. Estos autores consideran que la incertidumbre por sí misma no es necesariamente negativa, sino que para que lo sea habrá de afectar a algún elemento decisivo de las interdependencias organizativas.

En mi trabajo he definido la *estabilidad* del entorno regional vasco en función de la frecuencia con que cambian las demandas del Departamento de Industria a los

centros tecnológicos. El entorno será estable si los productos que el Gobierno Regional espera que los centros aporten al sistema vasco de innovación a cambio de su apoyo financiero son similares y coherentes de una etapa a otra. Sin embargo, el entorno será dinámico si los centros tecnológicos tienen que enfrentarse a demandas distintas e impredecibles de una etapa a otra, o a dificultades a la producción impuestas por el entorno y no previstas. Para medir la *estabilidad* he utilizado la información sobre las demandas del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos contenidas en los Planes Regionales de I+D+i de la CAPV, así como documentos internos del Departamento de Industria en los que se recogen las líneas de investigación prioritarias de cada Gobierno en los distintos períodos e información sobre el fomento de áreas tecnológicas específicas en cada etapa. Además he utilizado la *estabilidad* como dimensión–resumen en la que he condensado el resultado de combinar las cinco dimensiones restantes y hacer una valoración global de los cambios acontecidos en cada una de ellas durante las dos décadas en las que se ha dividido el análisis.

La *coordinación* del entorno recibe nombres distintos en el modelo ecológico y en el enfoque de la Dependencia. La terminología de Aldrich (1979: 68) no habla de *coordinación* sino de *turbulencia*, dimensión que define como el grado en el que el entorno se ve perturbado por las crecientes interconexiones entre distintas organizaciones, lo cual genera que el cambio organizativo esté en gran medida externamente dirigido por elementos con los que la organización mantiene relaciones de interdependencia y cuyos efectos sobre su propia evolución no puede controlar. Pfeffer y Salancik (1978: 69) utilizan el concepto de *interconexión* del entorno, que según ellos tiene resultados negativos para las organizaciones, en el sentido de que éstas se ven expuestas a ser influidas por multitud de agentes que escapan de su control y la incertidumbre respecto a los cambios que pudieran acontecer es mayor. Estos autores coinciden con Aldrich en afirmar que la capacidad de adaptación de las organizaciones será mucho mayor en entornos poco interconectados, donde cada organización podrá controlar su propio destino sin estar expuesta a las influencias externas.

Para medir la *coordinación* del entorno de los centros tecnológicos vascos he adaptado la idea de *turbulencia – interconexión* a su situación particular, de modo que he tomado en consideración cuál ha sido la incidencia de la acción pública sobre los niveles de relación interna entre los distintos centros tecnológicos y su evolución a lo

largo de los veinte años objeto de estudio. Sin embargo en este trabajo de investigación se ha asumido la hipótesis contraria a la de la formulación teórica clásica y se ha establecido que, a mayor coordinación del entorno, mayor será la capacidad de adaptación y supervivencia de las organizaciones. La razón por la que he realizado este ajuste es que se trata de una población de organizaciones muy pequeña y también muy homogénea, cuyas relaciones internas son un elemento clave cuando se trata de entender los cambios adaptativos que han sufrido a lo largo de este tiempo. Como medida he utilizado información relativa a su capacidad de actuar colectivamente dentro del entorno regional, es decir, la existencia de asociaciones específicas, órganos de referencia compartidos y espacios de control e influencia comunes para todos ellos.

Por último la *hostilidad* es un concepto que adquiere significados distintos para la Ecología y para la Dependencia. Aldrich (1979: 68) utiliza el término *consenso sobre el área de actuación*, que para este autor significa el grado de acuerdo que existe en el entorno alrededor del área de actuación que una organización específica proclama ocupar. Dicho de otro modo, cuánto le reconoce el entorno a la organización el espacio que ésta ocupa. Esta dimensión sirve a ambas perspectivas para desarrollar su idea de legitimidad organizativa, concepto que la Ecología mide a través de la confianza (*reliability*) que las organizaciones sean capaces de ofrecer, así como de su capacidad de hacerse responsables de sus servicios y actuaciones (*accountability*) ante sus clientes y el conjunto de la sociedad.

En esta tesis se ha definido la *hostilidad* como el nivel de conflicto que el Departamento de Industria ha generado a los centros tecnológicos a través de la acción pública a lo largo de los veinte años del periodo de estudio. Esta dimensión refleja la legitimidad y la vulnerabilidad de las organizaciones, y la he medido a través del carácter de las regulaciones específicas del Gobierno Vasco, directas o indirectas, que han tenido efecto sobre el lugar que ocupan los centros tecnológicos dentro del sistema regional de innovación.

3.5.B. Dependencia

El concepto de *dependencia* es central en esta tesis, en tanto en cuanto se trata de la idea puente que une el *entorno* creado por la acción pública con el *cambio* de los

centros tecnológicos. Para explicar la adaptación hay que asumir que existe dependencia, puesto que si no existiera –y por lo tanto la supervivencia de la organización no estuviese relacionada con ese entorno en concreto– las organizaciones no pondrían en marcha estrategias de cambio adaptativo. El concepto empleado en este análisis proviene de la formulación clásica de la Dependencia de Recursos, que asume que las organizaciones no son capaces de generar por sí mismas los recursos y funciones que necesitan para mantenerse y por lo tanto han de establecer relaciones y transacciones de diverso tipo con los elementos de su entorno que les provean de los recursos y servicios requeridos, con los cuales establecen relaciones de dependencia (Aldrich y Pfeffer 1976). En este trabajo se ha asumido que los centros tecnológicos vascos son dependientes de la política en la medida en que las condiciones y los recursos que ésta administra son claves para su supervivencia. El nivel de dependencia de los tres centros seleccionados para los estudios de caso se ha medido a través de la composición de sus presupuestos de ingresos, entendiendo por nivel de dependencia del entorno político el porcentaje de recursos que cada uno de los centros tecnológicos ha obtenido provenientes del Gobierno Vasco.

Los niveles de Dependencia de Recursos de los centros tecnológicos respecto de su entorno político han oscilado a lo largo del tiempo entre el nivel mínimo registrado por Inasmet en 1987, con un 14% de su presupuesto anual financiado por el Departamento de Industria, y el máximo registrado por Labein en 1997, con el 50,5% de su presupuesto anual financiado por el Departamento de Industria. Como pondrá de manifiesto el análisis posterior, estas organizaciones no podrían desarrollar las labores de investigación básica y capacitación tecnológica que les permiten servir a las empresas si no hubiesen sido objeto de regulación y beneficiarios de la financiación pública del Gobierno Autonómico desde principios de la década de 1980. A través del concepto de dependencia y de la asunción de que ésta explica la configuración de las estructuras y estrategias de los centros tecnológicos aparece el tercer concepto clave de esta tesis: el cambio organizativo.

3.5.C. Cambio

El concepto de *cambio* que se ha aplicado en este trabajo, al igual que el de *dependencia*, proviene de la Dependencia de Recursos. Según esta teoría, las

organizaciones cambian en respuesta a su entorno y a las situaciones que éste les presenta. De la habilidad que muestren para articular respuestas de adaptación adecuadas a las contingencias a las que tienen que hacer frente dependerá su propia supervivencia (Pfeffer y Salancik 1978). En este trabajo de investigación la unidad de análisis son las organizaciones tomadas individualmente, por ello la definición de cambio se refiere a las estrategias puestas en marcha por cada uno de los centros de forma independiente.

Para entender el cambio organizativo hay que explicar cuál es el entorno en el que se ubican las organizaciones. Según la Dependencia de Recursos, existen ciertas condiciones bajo las cuales aumentan las probabilidades de que las organizaciones respondan a las influencias de su entorno. En el caso de los centros tecnológicos se cumplen todos los requisitos que según la teoría maximizarían su nivel de respuesta a la política del Gobierno Vasco: En primer lugar los recursos que obtienen del Ejecutivo son una parte crítica de su funcionamiento; en segundo lugar no existen alternativas para acceder a los mismos recursos por otras vías; en tercer lugar los centros tecnológicos conocen cuáles son las demandas que emite el Ejecutivo y sus acciones son visibles para que el Gobierno pueda juzgar si se ajustan a sus demandas; en cuarto lugar el cumplimiento de los requerimientos gubernamentales no entra en conflicto con la satisfacción de las demandas de otros actores con los que también existe una relación de dependencia; en quinto lugar no controlan la determinación, la formulación ni la expresión de las demandas del Gobierno Vasco ni se da una relación de dependencia mutua en la que los centros tecnológicos controlen el acceso a algún recurso crítico para el funcionamiento del Ejecutivo vasco; y por último los centros tecnológicos son organizaciones que quieren sobrevivir.

Las pautas organizativas cuyo cambio se ha medido en los centros tecnológicos vascos son sus estrategias y sus estructuras (Chandler 1962). Por un lado se ha analizado la composición de sus misiones y los productos que emiten al mercado, ya que éstas serán una respuesta a las demandas que la acción pública les plantee como contraprestación a la financiación pública. Por otro lado se ha estudiado la composición de sus presupuestos de ingresos, ya que las contingencias del entorno creado por la política científica y tecnológica influyen sobre las estrategias de búsqueda de fuentes de financiación alternativas y complementarias. Por último se han analizado los

organigramas internos y la composición departamental de cada uno de los centros objeto de estudio, ya que, según reza la teoría de la Dependencia, la distribución de poder dentro de cada centro tecnológico será un reflejo de cuáles son las fuentes de incertidumbre externas consideradas críticas – las unidades tendrán mayor poder cuanto mayor sea el área de incertidumbre organizativa que cubran. A través de la variación de estos tres elementos se ha comprobado el nivel de respuesta adaptativa puesto en marcha por cada uno de los centros tecnológicos estudiados. La hipótesis de la que se parte es que, sometidos a los efectos de una misma política pública, los centros tecnológicos vascos reaccionarán de forma diversa ante los cambios externos, implementando distintas estrategias en función de su nivel de dependencia de los recursos del Gobierno Vasco.

PARTE III. ANÁLISIS

Capítulo 4. LA POLÍTICA TECNOLÓGICA DEL GOBIERNO VASCO COMO ENTORNO DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS

4.1. Introducción

4.2. Situación de partida

4.2.A. Antecedentes a la política industrial y tecnológica del Gobierno Vasco

4.2.B. El entorno de partida de los centros tecnológicos

4.3. La década de 1980

4.3.A. Fase de reestructuración de la política tecnológica del Gobierno Vasco

4.3.B. Primeros cambios en el entorno de los centros tecnológicos

4.3.C. Conclusiones e hipótesis

4.4. La década de 1990

4.4.A. Fase de consolidación y diversificación de la política tecnológica del Gobierno Vasco

4.4.B. Nuevos cambios en el entorno de los centros tecnológicos

4.4.C. Conclusiones e hipótesis

4.1. Introducción

El Estatuto de Autonomía del País Vasco fue aprobado en referéndum popular en 1979, siendo el primero de los 17 Estatutos Autonómicos que gobiernan las Comunidades Autónomas (CCAA) en España en elaborarse y en entrar en vigor. La Constitución Española reconoce la singularidad vasca y respeta la estructura interna del sistema foral de territorios históricos tradicionales de esta región, estructura que convive dentro del espacio autonómico y al que otorga un concierto económico específico. Esto implica que la Administración Autonómica establece y regula el régimen tributario, recauda todos los impuestos y aporta a la Administración Central una cantidad negociada cada nueva legislatura (llamada *cupo*) en concepto de pago al Estado por las competencias que la Comunidad Autónoma no haya asumido (Aramberri 1988). Dentro del proceso de descentralización administrativa que supuso la puesta en marcha de las CCAA, la Constitución Española establece en su artículo 149.1.15 que es competencia exclusiva del Estado Central *la promoción y coordinación general de la investigación científica y técnica*, mientras que el artículo 148.1.17 añade que las CCAA podrán *desarrollar y promover la I+D dentro de sus respectivos territorios*. El artículo 10.16 del llamado Estatuto de Gernika, promulgado el 18 de diciembre de 1979 bajo el Gobierno Central de UCD, recoge como competencia exclusiva del País Vasco *la investigación científica y técnica en coordinación con el Estado*. Esta materia es una de las 38 competencias reconocidas en el Estatuto que aún se encuentran pendientes de transferir por parte de la Administración General del Estado (Mata 2004), y que son reivindicadas periódicamente por el Gobierno Regional. Sin embargo, a pesar de esta situación, la CAPV ha sido una de las más activas en desarrollar sus propias fuentes de financiación y en redistribuir sus propios recursos para poner en marcha políticas de ciencia y tecnología y elaborar sus planes regionales de investigación e innovación. Comenzando con la primera legislatura regional la promoción de la investigación científica y técnica ha sido uno de los objetivos más importantes dentro de la agenda política.

Desde el inicio de la andadura autonómica, el País Vasco ha estado gobernado por el Partido Nacionalista Vasco (PNV) ininterrumpidamente, en ocasiones en coalición con otras fuerzas políticas y en otras ocasiones en solitario (en mayoría o en minoría).

A lo largo de los veinte años comprendidos entre 1980 y 2000 no sólo han cambiado las grandes líneas estratégicas e ideológicas en el seno del PNV, también las políticas de ciencia y tecnología desarrolladas por el Gobierno Autonómico han experimentado cambios en lo que se refiere a sus preferencias sobre los modelos de reparto de recursos y actores implicados.

Siguiendo el trabajo de Moso (1999), el diseño de la política de I+D del Gobierno Vasco que se configuró en la etapa inicial, y que ha perdurado a lo largo de las diversas legislaturas, ha consistido en mantener dos dominios de políticas distintos: la política científica por un lado, desarrollada dentro del Departamento de Educación y más destinada al fomento de la investigación académica (sobre todo básica), y por otro lado la política tecnológica, sustento básico de la política industrial, desarrollada dentro del Departamento de Industria y dedicada a financiar el desarrollo tecnológico industrial, especialmente la adopción de nuevas tecnologías. El peso que se ha otorgado a una y otra área dentro de los espacios de decisión política regional ha provocado que el sistema regional de I+D cristalizase en un modelo *industrial* marcado por un fuerte carácter tecnológico y orientado a la empresa. Esta característica le diferencia no sólo del modelo nacional, basado en el papel preponderante de los grandes centros públicos de investigación y especialmente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas – CSIC–, sino de otros sistemas regionales de I+D como los de Andalucía, Cataluña, Galicia y Madrid, caracterizados por haber adoptado un modelo *académico* marcado por su orientación hacia la universidad como actor principal (Cruz, Sanz y Romero 2004).

El dominio de la política científica tiene como ámbito de actuación principal el entorno académico universitario vasco y ha seguido una estrategia casi única en estos veinte años, mientras que el de la política tecnológica ha sufrido cambios destacables en sus estrategias de actuación y ha sido el principal configurador del sistema vasco de I+D (Moso 1999). El establecimiento de prioridades y áreas de actuación ha sido tradicionalmente superior en este ámbito de intervención pública que en el de la política científica (Moso 1999), y los centros tecnológicos han sido, junto a otros agentes del sistema vasco de I+D, objetivos prioritarios de las políticas tecnológicas del Gobierno Vasco. Por ello, a partir de ahora esta tesis centrará el análisis exclusivamente en la acción pública del Ejecutivo regional en materia de política tecnológica, dejando de

lado las políticas científicas, cuyo margen de actuación no incluye a los centros tecnológicos. De este modo, las preguntas de investigación e hipótesis de trabajo referidas a la *política de I+D* del Gobierno Vasco se entenderán ceñidas a la *política tecnológica*.

Las preguntas que se van a responder en este capítulo son: ¿Cuál ha sido la política tecnológica que se ha elaborado por los sucesivos gobiernos del PNV en sus distintas etapas? ¿Cómo esta política ha creado y modificado el entorno de los centros tecnológicos vascos desde 1980 hasta 1999?

4.2. Situación de partida de la política industrial y tecnológica del Gobierno Vasco

4.2.A. Antecedentes a la política industrial y tecnológica del Gobierno Vasco

En el momento de constituirse la Comunidad Autónoma del País Vasco en 1979, esta región había pasado de ser una de las más prósperas de España a convertirse en una región industrial en declive. Si bien desde el final de la década de 1950 y la década de 1960 el País Vasco había sido un potente motor del desarrollo económico nacional, en la década de 1970 se desató una crisis económica que tuvo una especial incidencia en la estructura industrial del País Vasco, y que tuvo su origen en dos factores principales: la crisis internacional del petróleo que elevó los precios de la energía (factor productivo básico), y la aparición acelerada de nuevas tecnologías. Los efectos de la crisis fueron más agudos en el País Vasco que en el resto de España como consecuencia de los rasgos estructurales de su economía, basada en un sector industrial compuesto principalmente por PYMES dedicadas a sectores tradicionales, con un escaso contenido tecnológico y con un personal de baja cualificación. Existía un monocultivo industrial centrado en sectores clásicos como la siderurgia integral, los aceros comunes y especiales, la construcción naval, el papel, los electrodomésticos y los grandes bienes de equipo, cuya producción estaba mayoritariamente dirigida al mercado interior, en aquel momento muy protegido de la competencia de terceros. Estos fueron los sectores más afectados por la crisis y por el reto del cambio tecnológico ante el que la economía vasca no pudo enfrentarse por haber estado excesivamente protegida, por carecer de

tradición exportadora, y por la falta de actitudes hacia la innovación en diseño, comercialización y gestión que hizo que no se hubiesen desarrollado tecnologías propias, quedando en una situación de fuerte dependencia y debilidad tecnológica frente al exterior. Se produjo un estancamiento de la demanda que generó excedentes en la capacidad de producción, un fuerte crecimiento de los costes salariales y financieros, y un envejecimiento técnico de los productos y los procesos que dejaron a gran parte de la industria vasca incapacitada para competir. Los sectores tecnológicamente clásicos como la siderurgia y la construcción naval se encontraron con serias dificultades (Arrieta 1986; Díez López y García Artetxe 1991). Todo esto provocó que a partir de 1975 la economía vasca tuviese que luchar contra un estancamiento y posterior descenso de la producción y de la renta *per cápita*, un fuerte aumento de la tasa de desempleo y una importante caída de la inversión (Plaza 2000).

Esta fue la situación ante la que tuvo que hacer frente el primer Gobierno de la recién constituida Comunidad Autónoma del País Vasco en 1979. Desde la primera legislatura la política tecnológica se constituyó como uno de los objetivos más destacados de la agenda de los nuevos decisores, que asumieron el compromiso de implicarse en la resolución de la fuerte crisis económica mediante la puesta en marcha de medidas de modernización y aumento de la competitividad del tejido industrial regional.

A pesar de haberse iniciado con gran retraso respecto a los países europeos más desarrollados, y de las resistencias de los distintos agentes económicos implicados que hubo que vencer, la política tecnológica supuso un importante esfuerzo cuyos resultados han sido calificados por los analistas como muy favorables (Urdangarín 1986), incluso teniendo en cuenta el hecho de que la economía vasca no logró superar sus problemas estructurales de partida. Hay autores que defienden que en 1985 se comenzaron a apreciar los primeros signos de recuperación económica en el País Vasco. No obstante, hay quienes consideran que la situación no se recuperó hasta finales de la década de 1990 y que por ello entre 1991 y 1993 se produjo una nueva etapa de deterioro de la actividad económica, especialmente marcada en el sector industrial, de la cual se recuperó a partir de 1994 a pesar del bache de 1996 (Plaza 2000).

4.2.B. El entorno de partida de los centros tecnológicos

El entorno de los centros tecnológicos que ya existían en la etapa previa a la constitución de la CAPV era bastante desolador. Al no existir el Gobierno Autonómico, los límites del entorno regional estaban muy difuminados con los del entorno nacional y el estado de las variables que definen uno y otro tenían en gran medida una explicación común.

Munificencia

Los recursos que se destinaban a I+D en los años previos a la constitución de la Comunidad Autónoma eran muy escasos. En 1977 en el País Vasco sólo se invertía un 0,069% del PIB a actividades de I+D, porcentaje que descendió al 0,063% en 1979 y que subió hasta el 0,097% en 1981.

Porcentaje del Gasto en I+D por Sectores de Ejecución				
Año	Gobierno	Universidades	Empresas	Total
1977	6,8%	4,9%	88,3%	100%
1978	10,5%	8,3%	81,2%	100%
1979	17,3%	3,5%	79,2%	100%

Tabla 4.1: Porcentaje del gasto en I+D en el País Vasco por sectores de ejecución. Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación 1984: página 155.

La distribución del gasto por sectores de ejecución recogido en la *tabla 4.1* muestra cómo en la etapa previa a la existencia de un Gobierno autonómico en el País Vasco las empresas eran el sector dominante, aunque a lo largo de los años fueron perdiendo peso en favor del Gobierno (en este caso el Gobierno Central). En 1977 el sector privado era responsable de la ejecución del 88,3% del gasto total en I+D, mientras que el Gobierno y las Universidades sólo ejecutaban el 6,8% y el 4,9% respectivamente. A lo largo de los dos años siguientes el sector empresarial fue perdiendo terreno y descendió al 81,2% y 79,2% en 1978 y 1979 respectivamente, mientras que el sector gubernamental creció al 10,5% y 17,3% en estos mismos años. Por su parte, las Universidades experimentaron un incremento de su peso del 4,9% al

8,3% del porcentaje total de gasto entre 1977 y 1978, cifra que descendió bruscamente hasta el 3,5% en 1979.

En estos años los centros tecnológicos no tenían un estatus específico como tales ni eran objeto de financiación por parte de ningún programa público. Su participación en las actividades de I+D preautonómica y su aportación a la ejecución del gasto se consignaban dentro de la categoría *empresas*.

Heterogeneidad

La composición del panorama de actores dentro del territorio vasco a principio de la andadura autonómica tenía un perfil débil en general, y marcado por un sector público especialmente pequeño. No sólo los recursos eran escasos en aquellos años, los actores que poblaban el entorno regional de I+D eran por aquel entonces muy reducidos.

El *sector público* comprendía a “todos los organismos públicos que suministran pero no venden servicios a la Comunidad”, “todas las instituciones sin fines de lucro que prestan servicios a la Administración”, y “todos los organismos sin fines de lucro, financiados y controlados parcial o totalmente por la Administración, excepto aquellos que se dedican a la Enseñanza Superior o que están esencialmente al servicio de las empresas” (Gobierno Vasco 1984). Ninguno de los 92 centros propios que el Consejo Superior de Investigaciones Científicas tenía repartidos por el territorio nacional se hallaba en esta región, que sólo contaba con cuatro centros coordinados.

El *sector Enseñanza Superior* comprendía a “todas las Universidades, Escuelas Superiores, Institutos Politécnicos y otros centros postsecundarios, públicos o privados, independientemente de su fuente de financiación”, “los institutos de investigación, estaciones experimentales y hospitales que operan bajo control directo o son administrados o están relacionados con los Centros de Enseñanza Superior” (Gobierno Vasco 1984). El País Vasco tan sólo contaba con la Escuela Politécnica de Mondragón, la Universidad de Deusto, y algunos centros de la Universidad de Navarra.

El *sector empresas* estaba formado por “todas las empresas y organismos privados cuya actividad esencial consiste en la producción de bienes y servicios para su venta al público en general, a un precio aproximado al de su coste de producción”, y las

“instituciones y asociaciones sin ánimo de lucro que están principalmente al servicio de las empresas privadas y mayoritariamente financiadas y controladas por ellas” (Gobierno Vasco 1984).

Además de estos actores, en la etapa previa a la creación de la CAPV existían cuatro centros tecnológicos: Labein, Inasmet, Ceit (CIT), e Ikerlan, cada uno con unos antecedentes muy diversos y una forma jurídica distinta que hacían que no se considerasen como un grupo homogéneo. Como ya se ha comentado anteriormente, estas organizaciones eran contabilizadas como parte del sector empresarial dada la naturaleza de sus actividades.

Labein	
Año de creación	1955
Promovido por	Escuela de Ingenieros de Bilbao (<i>bottom-up</i>)
Facturación anual (1979)	39.000 € (6,500M pesetas)
Fuentes de financiación	92% Pública Administración del Estado 8% Autofinanciación
Investigadores (EDP)	12
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción - Ingeniería Mecánica - Medioambiente - Mecánica, hidráulica y máquinas - Electricidad - Tecnología nuclear

Tabla 4.2: Datos principales de Labein en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.

Inasmet	
Año de creación	1962
Promovido por	Grupo de empresarios guipuzcoanos (<i>bottom-up</i>)
Facturación anual (1981)	21.636 € (3,599M pesetas)*
Fuentes de financiación	100% Empresas privadas
Investigadores (EDP)	4
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos - Garantía de calidad - Ensayos de materiales - Química - Marketing tecnológico

Tabla 4.3: Datos principales de Inasmet en 1979. (*Datos de 1981). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.

Ikerlan	
Año de creación	1974
Promovido por	Grupo Cooperativo de Mondragón (<i>bottom-up</i>)
Facturación anual (1979)	171.270 € (28,497M pesetas)
Fuentes de financiación	54% Empresas privadas 46% Autofinanciación
Investigadores (EDP)	24
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Electrónica - Mecánica - Informática - Termodinámica

Tabla 4.4: Datos principales de Ikerlan en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.

Ceit	
Año de creación	1963 bajo el nombre de CIT. En 1982 se convierte en Ceit
Promovido por	Universidad de Navarra (<i>bottom-up</i>)
Facturación anual (1979)	82.338 € (13,700M pesetas)
Fuentes de financiación	100% Autofinanciación
Investigadores (EDP)	17
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales - Mecánica - Electricidad - Informática - Medio Ambiente

Tabla 4.5: Datos principales de Ceit en 1979. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.

Coordinación y Concentración

En los años previos a la constitución de la CAPV se creó un grupo informal que se denominó Comisión Asesora de Investigación y Desarrollo Tecnológico –CAIDT–, formada por un grupo de industriales vascos que se movilizaron con el propósito de articularse en una comisión de expertos que asesorara al futuro Gobierno Vasco en el ámbito de la política tecnológica. Esta Comisión se reunía periódicamente para diseñar una política tecnológica que posteriormente se implantaría por algunos de sus miembros desde dentro del Gobierno Vasco. La participación en la CAIDT era a título individual, sin embargo había representantes de todos los centros tecnológicos que existían en aquel momento que tenían distintos cargos dentro de sus respectivas

organizaciones. En la CAIDT participaron los directores de Inasmet y Tekniker, José Manuel Giral e Iñaki Goenaga respectivamente, Manuel Quevedo de MCC, Ramón Bueno que había trabajado en Ceit y José Mendía de Labein (José Mendía, entrevista). Todos compartían un mismo perfil industrial y una formación en ingeniería, así como una misma visión de la situación por la que estaba atravesando la industria vasca y de las razones por las que se había llegado a esta crisis (Moso 1999). La Comisión se destacó por su gran capacidad de acción y por la importancia que tuvieron sus aportaciones en forma de diagnósticos e informes, que gozarían de muy buena acogida por parte del primer Ejecutivo regional. La CAIDT se encargó de realizar la valoración de la situación de la industria vasca, de la definición del problema de la I+D regional y de señalar en qué dirección habrían de ir encaminadas las medidas que había de aplicar el futuro Gobierno Regional, lo cual les permitió incluirse a ellos mismos como parte de esta solución. El Gobierno Vasco sería muy receptivo a las demandas de este grupo, no sólo por su capacidad de movilización de intereses y de presión, sino también porque dos de sus miembros, Ramón Bueno y José Mendía, formaron parte del primer Gobierno Regional desde donde jugaron un papel fundamental en el diseño de la política de fomento y mantenimiento de los centros tecnológicos tutelados. José Mendía en aquel momento era investigador de Labein y pasó a ocupar el puesto de Director General de Política Científica de la mano de Ramón Bueno, que ocupó el puesto de Viceconsejero de Universidades e Investigación. Ambos participaron desde el Departamento de Educación en la redacción del *Decreto de Entidades Tuteladas* que posteriormente hizo suyo el Departamento de Industria (José Mendía, entrevista). La inclusión de estos dos actores en el primer Gobierno Vasco fue el cauce más importante a través del cual los centros tecnológicos consideran que lograron introducir su definición del problema en la agenda política y situar a los centros tecnológicos en un lugar privilegiado como eje central de la política tecnológica de la primera etapa autonómica (Moso 1999; José Mendía, entrevista).

Moso califica de *monopolio* el poder que tuvieron los centros tecnológicos para influir sobre la formación de la primera agenda política, con una fuerte ventaja sobre otros actores que quedaron en una posición muy débil, tales como las Universidades, que en aquel momento se encontraban en una fase embrionaria de lo que llegarían a ser, y las empresas privadas. Dentro del primer Ejecutivo se valoró mucho la experiencia de

quienes habían trabajado durante años en organizaciones que se reconocían como *estructuralmente deficitarias* y que sin embargo consideraban su labor como un *servicio público* vital para el mantenimiento y progreso de la pequeña y mediana industria (Labein 1981). Gracias a este ejercicio de concentración de los centros tecnológicos, a principios de la década de 1980 el Departamento de Industria puso en marcha una política de construcción y de apoyo a la infraestructura tecnológica basada en su figura organizativa, y rechazó explícitamente el modelo de centros públicos dedicados a investigación básica por ser considerado excesivamente lento para enfrentarse a las necesidades de la industria regional (Moso 1999: 267).

Hostilidad

Los lazos de *coordinación* entre los dirigentes de los centros tecnológicos tejidos con el surgimiento de la CAIDT sirvieron, además, para articular una relación de fuerte sintonía entre sus miembros y las élites políticas que en aquel momento eran el embrión del primer Ejecutivo regional. Los industriales vascos al frente de estas organizaciones compartían la ideología política de los cargos del PNV, lo cual generó un entorno favorable para la negociación y el diálogo entre ambos. Además, el hecho de que algunos de los miembros fundadores de la CAIDT pasaran a formar parte del primer Gobierno autonómico hizo que el diseño de las primeras políticas tecnológicas fuesen altamente favorables a los centros tecnológicos (Moso 1999; José Mendía, entrevista).

Estabilidad

En los años previos a la formulación de las primeras políticas autonómicas de ciencia y tecnología, los objetivos de la investigación se clasificaban en cinco áreas distintas que no tendrían continuidad en la forma en que el futuro Gobierno de la CAPV clasificó las actividades de investigación.

Objetivos de la investigación	1977	1978	1979
Desarrollo Económico	2.564,206	2.419,897	2.997,95
Servicios a la Comunidad	24,226	29,655	79,255
Promoción de la Ciencia	134,097	223,233	100,248

Tabla 4.6: Evolución del gasto en I+D (miles de euros) por objetivos de la investigación entre 1977 y 1979. Fuente: Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación 1984: página 78.

Dentro de esta clasificación existía la categoría *Seguridad Nacional y Gran Ciencia* que englobaba las actividades relacionadas con defensa; nuclear civil; y espacio civil. Sin embargo la *tabla 4.6* no muestra datos para esta categoría porque los valores son cero a lo largo de todo el periodo. La categoría *Desarrollo Económico* era la más importante de todas en términos de volumen de recursos. Como muestran los datos de la *tabla 4.6* los recursos destinados a esta partida descendieron levemente de 2.564.206 € (426,650M pesetas) en 1977 a 2.419.897€ en 1978 (402,654M pesetas) y crecieron de nuevo hasta los 2,998M € (499,158M pesetas) en 1979. Esta categoría comprendía por un lado las áreas de Agricultura, Silvicultura y Pesca, por otro lado industrias extractivas y manufactureras, y por último servicios económicos.

Respecto a la categoría de *Servicios a la Comunidad*, el volumen de recursos que recibía era muy inferior al resto con tan sólo 24.226 € (4,031M pesetas) en 1977, cifra que ascendió ligeramente hasta 29.655 € (casi 5M pesetas) en 1978 y se disparó hasta los 79.255 € (13,187M pesetas) en 1979. Comprendía las áreas de Sanidad, Medio Ambiente, Bienestar Social, y otros servicios a la comunidad. Esta categoría es la que menos recursos consumía de las tres que se recogen en la *tabla 4.6*.

Por último, la categoría de *Promoción de la Ciencia* recibió un total de 134.097 € (22,312M pesetas) en 1977, cifra que creció significativamente hasta alcanzar 223.233 € (37,142M pesetas) en 1978 y que disminuyó fuertemente hasta situarse en 100.248 € (16,680M pesetas) en 1979. Esta categoría englobaba las actividades de promoción de la investigación y promoción de la ciencia vía universidades.

Como conclusión, los años previos a la creación de la CAPV estuvieron dominados por la inexistencia de estructuras de financiación de la I+D sólidas y por unos actores muy débiles, con una gran distancia entre la fragilidad del sector público y el sector privado que a pesar de sus recursos limitados lideraban los sectores de ejecución del gasto en I+D. En aquella época solamente existían cuatro centros tecnológicos, Labein, Inasmet, Ikerlan y Ceit, que, a pesar de haber sido creados en circunstancias muy diversas y para responder a necesidades distintas, mostraron una gran capacidad de *coordinación* con la formación de la CAIDT. Esta Comisión, que jugaría un importantísimo papel en la formación de las primeras políticas tecnológicas de la década de 1980, fue la encarnación de una voluntad de trabajo conjunto y unificación de intereses entre todos los centros que no volvería a repetirse en las dos décadas siguientes. Por último, la emisión de demandas del entorno en materia de I+D estaba articulada por la política del Gobierno Central. Por ello solamente tuvo efectos sobre Labein, cuya financiación dependía en un 92% de la Administración General del Estado, y apenas afectó al resto de los centros que se financiaban a través de sus empresas clientes y de los recursos de sus organizaciones matrices. Como se verá más adelante, esta situación cambió radicalmente en todos sus aspectos con la creación de la CAPV a principios de la década de 1980 y la puesta en marcha de las primeras políticas tecnológicas en 1982.

En la elaboración de la política de I+D vasca desde 1980 hasta 1999 todos los autores y el propio Gobierno Vasco distinguen dos fases temporales distintas: la primera fase, llamada de *reestructuración*, abarca la década de 1980 y las políticas que se desarrollaron fueron fundamentalmente de incentivación y de patronazgo. La segunda fase, llamada de *consolidación y diversificación*, abarca la década de 1990 y está caracterizada por la puesta en marcha de políticas más selectivas y articuladoras de

todo el sistema (Moso 1999; Moso y Olazarán 2001; Escorsa y Camacho 2000; SPRI 2004).

4.3. La década de 1980

4.3.A. Fase de reestructuración de la política tecnológica del Gobierno Vasco

Dentro de esta primera fase, los autores han diferenciado dos momentos distintos: una etapa inicial en la que se desarrollaron políticas de fomento de ciencia y tecnología desde 1981 hasta 1989, y una segunda etapa en la que se produce un cuestionamiento y revisión de estas políticas desde 1989 hasta 1991 (Moso 1999).

El **primer Gobierno Vasco** se formó tras las elecciones de 9 de marzo de 1980 bajo la presidencia del lehendakari Carlos Garaikoetxea, miembro del PNV, que inició esta legislatura en solitario y con tan sólo 25 escaños, gracias a que HB, con 11 escaños, optó por abstenerse de participar en el juego democrático e institucional autonómico.

Los empresarios industriales de la CAIDT se movilizaron rápidamente para pedir al Gobierno Vasco que tomase las medidas necesarias para atajar la fuerte crisis industrial que afectaba a la zona, flexibilizando las estructuras industriales y diversificando el tejido productivo, para así poder adaptar la oferta a las condiciones cambiantes de la demanda. El objetivo final era lograr la reconversión global de la industria consolidando las actividades clásicas y potenciando el desarrollo de nuevas actividades productivas (Arrieta 1986). El primer Ejecutivo regional no sólo aceptó el reto de mejorar el entramado industrial e investigador de la región sino que estableció ésta como una de sus principales prioridades políticas. En opinión de Moso y Olazarán (2001), los industriales vascos de aquel momento se vieron beneficiados por dos situaciones concretas que hicieron que sus demandas encontraran un cauce directo de acceso al Ejecutivo regional. Por un lado tenían una afinidad ideológica muy fuerte con el PNV. Por otro lado, al no existir un sistema de I+D regional previo con sus instituciones y sus inercias propias, estos actores pudieron gozar de una mayor capacidad de influencia y maniobra.

La política tecnológica diseñada por el Departamento de Industria del Gobierno Vasco en esta primera legislatura tuvo como principal objetivo generar y hacer crecer una oferta tecnológica propia en la región que calase en el tejido industrial. Para ello optaron por apoyar fuertemente desde el sector público a actores de la esfera privada: se fomentó la creación de unidades empresariales de I+D y se apoyó sistemáticamente a los centros tecnológicos para su desarrollo. El Gobierno asumió que los centros tecnológicos eran los agentes que mejor conocían la realidad investigadora y las necesidades de la industria regional y que por ello había que apoyarles y convertirlos en los actores clave de la política regional. En coherencia con esta posición de partida se aprobó el Decreto 92/1982, de 26 de Abril *sobre el Régimen de las Entidades Tuteladas de Investigación*, que en su exposición de motivos establecía que el Gobierno Regional necesitaba una infraestructura tecnológica que le sirviera de soporte para la creación, adquisición y desarrollo de los conocimientos tecnológicos necesarios para el sistema industrial. Por ello, argumentaba que era necesario apoyar a las organizaciones ya existentes en el territorio autonómico y convertirlas en instrumento de la política industrial a través de la tutela y el apoyo, para aprovechar los recursos que estos centros suponían y coordinar sus actuaciones para que cumpliesen los objetivos del Gobierno.

El decreto regulaba las relaciones entre la Administración Autonómica y los centros tecnológicos en los siguientes términos: Otorgaba la categoría de Entidades Tuteladas de Investigación a todos aquellos centros dedicados a la realización de ensayos e investigación tecnológica, caracterizados por no tener fines lucrativos y estar ubicados en el territorio del País Vasco que hubiesen firmado el correspondiente convenio de colaboración con el Ejecutivo regional. Estos convenios eran suscritos por el Departamento de Industria y de Energía y por el Departamento de Educación, entidades encargadas de la asignación de créditos y subvenciones a los centros, de proponer los beneficios fiscales aplicables, de aprobar la creación y desarrollo de la infraestructura necesaria para los centros, de proponer proyectos de investigación tecnológica en áreas de interés general, de participar en la realización de proyectos específicos, y de llevar a cabo el control y seguimiento de las actividades de las entidades tuteladas. Además, la adhesión a esta figura por parte de los centros tecnológicos permitía que en sus órganos de Gobierno participasen representantes del Departamento de Industria y Energía y del Departamento de Educación.

Por su parte, los centros tecnológicos tenían que cumplir ciertos requisitos para poder firmar los acuerdos de entidades tuteladas. En primer lugar, el decreto les exigía coordinar sus actividades con las directrices marcadas por el Gobierno en materia de política tecnológica e industrial. Además tuvieron que abrir la posibilidad de que todas las empresas ubicadas en el País Vasco tuviesen acceso a sus servicios de ensayo y de investigación, perdiendo su capacidad de veto sobre organizaciones competidoras u hostiles. El Gobierno les exigía que le requiriesen autorización para ceder a terceros la tecnología generada gracias a los convenios establecidos, que colaborasen con la Universidad del País Vasco en la formación de personal investigador, y que difundiesen y adaptasen las nuevas tecnologías en productos y procesos siguiendo las directrices del Departamento de Industria y Energía. La firma del convenio por parte de los centros tecnológicos implicaba su sometimiento a la normativa vigente en cada momento a cambio de un importante apoyo público por parte del Gobierno Regional.

Estos actores se convirtieron en el núcleo duro de la estructura tecnológica regional, siendo los instrumentos clave a través de los que el Departamento de Industria puso en marcha la política tecnológica de la primera etapa. Los responsables del Gobierno Regional se basaron en los modelos internacionales para diseñar los *centros tecnológicos tutelados* tratando de acercarse a la figura de los institutos Fraunhofer alemanes. La apuesta por los centros tutelados como motor de la creación del sistema vasco de ciencia y tecnología a través de su labor de creación de oferta tecnológica fue la opción clave de la política tecnológica en esta primera etapa (Moso 1999: 289).

Por otro lado, la creación de la Sociedad para la Promoción y Reconversión Industrial (SPRI) en 1981 fue otra de las actuaciones clave de esta primera legislatura. La SPRI fue creada bajo la forma jurídica de sociedad pública adjunta al Gobierno Regional con el objetivo de llevar a cabo las medidas de reconversión industrial necesarias por parte del Ejecutivo vasco que acompañasen al Plan de Reconversión Industrial Sectorial 1980 – 86 puesto en marcha por el Gobierno Central, ya que en aquel momento el Gobierno Vasco carecía de las competencias necesarias para hacer frente a la prestación de coberturas sociales en el ámbito laboral y de la Seguridad Social, así como de una entidad crediticia propia (Urdangarín 1986, Moso 1999, Moso y Olazarán 2001). La SPRI, situada en Bilbao, se convirtió en un instrumento de apoyo a la política industrial y tecnológica, ya que desde allí se desarrollaron importantes programas de difusión y formación tecnológica y programas de equipamiento

tecnológico (Olazarán y Lavía 2000) tales como el IMI, enfocado a la incorporación de equipos de concepción tecnológica avanzada (CAD-CAM, CIM, robótica, entre otros), el programa TEKEL, el CN100 dedicado a la fabricación e incorporación de máquina-herramienta dotada de control numérico, o el ECTA, destinado a difundir y facilitar la incorporación de la microelectrónica en la industria (Aramberi 1988; SPRI 2004). Asimismo, el Gobierno llevó a cabo actividades de formación y difusión tecnológica, apoyó la creación y el desarrollo de Entidades de Desarrollo Industrial (EDI), fomentó la puesta en marcha de operaciones sectoriales de innovación, y estableció directrices para fomentar la creación y expansión de empresas de tecnología avanzada (Arrieta 1986; Moso 1999: 280).

En estos primeros años de la década de 1980, los únicos sectores cuyo nivel de producción fue creciente fueron la construcción, la alimentación, el textil, la maquinaria y el material eléctrico y electrónico. Por otro lado, los sectores cuya producción descendió levemente fueron los materiales de construcción, las metálicas básicas, el papel, la química, los artículos metálicos, las energías, el agua y la madera. Por último, los sectores cuya producción descendió intensamente fueron la maquinaria mecánica, el material de transporte y las construcciones metálicas (Unzurrunzaga 1986).

Dentro de esta primera etapa se desarrolló **el segundo Gobierno regional**, entre 1984 y 1987, cuyos dos primeros años estuvieron marcados por la continuidad, puesto que de nuevo ganó las elecciones regionales el PNV. Sin embargo esta fue una legislatura especial, ya que en 1985 se desató una crisis interna dentro del partido que acabó con la escisión y el surgimiento de Eusko Alkartasuna (EA), cuyo líder fue Carlos Garaikoetxea, obligado a dimitir de su cargo de lehendakari y sustituido por José Antonio Ardanza por decisión interna del aparato del partido en el Gobierno. Tras esta fuerte crisis, el PNV quedó muy debilitado y se vio obligado a pactar con el Partido Socialista de Euskadi (PSE-PSOE) para seguir gobernando. Las negociaciones necesarias para alcanzar este acuerdo de gobernabilidad otorgaron a los socialistas la Consejería de Industria. Tras el cambio, la política tecnológica siguió manteniendo las líneas generales del Gobierno anterior en su marcada orientación industrial, aunque el nuevo equipo varió las estrategias y la forma de repartir los recursos (Moso y Olazarán 2001).

En aquel momento la política industrial tuvo que hacer frente al doble reto que suponía para las empresas vascas el inminente ingreso de España en la CEE y el difícil momento de crisis por el que estaba atravesando la industria. Las medidas de reconversión industrial que puso en marcha el Gobierno Central afectaron a los sectores de aceros especiales, siderurgia integral, aceros comunes, electrodomésticos de línea blanca, componentes electrónicos, sector del cobre y sector naval. De forma paralela el Gobierno Vasco puso en marcha sus propias actuaciones ante el temor de que el Gobierno Central no tuviese en cuenta entre sus medidas de reconversión industrial a ciertos sectores industriales de fuerte implantación en el País Vasco, como fue el caso del sector armero cuya reestructuración fue llevada a cabo por el Ejecutivo regional entre 1982 y 1984. Entre 1981 y 1984 se otorgaron a través de la SPRI préstamos de reconversión a empresas en dificultades cuyo valor total ascendió a casi 70.000 € (11,650M pesetas). A partir de 1984 el Gobierno Regional puso en marcha el Programa de Reestructuración Sectorial, que se centró en la remodelación de sectores compuestos por un número excesivo de empresas con dimensiones especialmente reducidas o inapropiadas, y formados por empresas familiares o unipersonales. Este Programa fue sustituido por el Plan de Relanzamiento Excepcional de empresas y sectores industriales (PRE), tras la crisis del PNV y la llegada de José Antonio Ardanza a la presidencia del Gobierno Vasco en 1985 (Urdangarín 1986; SPRI 2004).

Las medidas puestas en marcha en la legislatura anterior habían tenido un importante efecto sobre el crecimiento de la oferta tecnológica vasca. Esto supuso un problema de coordinación para el Gobierno Vasco que decidió recurrir a la opinión de expertos externos y encargó el llamado *Informe Avivi*. Las conclusiones más importantes subrayaban la necesidad de diseñar una estrategia conjunta que coordinase la política científica con la política tecnológica, que hasta entonces habían ido por caminos distintos la una de la otra, y señalaban que el sistema vasco de tecnología adolecía de falta de coordinación y de ausencia de evaluación de resultados. Este informe detectó asimismo la necesidad de controlar y planificar el crecimiento de los centros tecnológicos para evitar que se produjesen duplicidades y lograr una mayor coordinación entre ellos, y recomendó la creación de un organismo de coordinación y planificación que ordenase la oferta tecnológica regional. Siguiendo esta recomendación el Gobierno Vasco creó el Ente Vasco de Tecnología (EVT), cuya misión principal era la de reunir y coordinar la actuación de los centros tecnológicos,

que tenían una visión de su trabajo muy individualista y no contaban con una oferta tecnológica conjunta para el sector industrial. Además, el EVT sería coordinador y planificador de parte de la política tecnológica al asumir funciones como el diseño de nuevos productos de investigación, la definición de los medios humanos y la realización de las labores de difusión tecnológica. También se le encargaron labores de fomento de la calidad y de la seguridad industrial, así como actividades de homologación, certificación y calibración (Moso 1999: 320). Los centros tecnológicos se convirtieron en el soporte de su actuación en lo referido a recursos técnicos y a recursos humanos. Además, dentro del EVT se creó un Consejo de Política Industrial, formado por los centros tecnológicos y por el Gobierno Vasco con el objetivo de articular entre ambos actores el diseño y la planificación de la política industrial y su implementación. El EVT contaba con una elevada dotación presupuestaria y con una composición funcional que le convertía en un organismo de fuerte peso político. Según Moso, esta situación provocó que se convirtiese en el interlocutor entre la Administración Regional y las empresas, y, aunque la creación de este organismo provocó una cierta cesión de soberanía por parte de los centros tecnológicos que tenían que someter sus iniciativas a la aprobación del EVT, éstos mantuvieron un importante rol dentro del canal de comunicación entre el entramado industrial y el Gobierno Vasco. Sin embargo, esta medida excluyó de nuevo a la política científica, al no tener en cuenta a las Universidades y dedicarse exclusivamente al área tecnológica (Moso 1999).

El cambio de estrategia más importante que se puso en marcha en esta segunda legislatura se basó en el deseo de implantar infraestructuras tecnológicas a largo plazo en tres áreas específicas: Nuevos materiales y Tecnologías de proceso, Tecnologías de producción, y Tecnologías de la información; y en dos sectores industriales: Fabricación y subcontratación de máquinas y herramientas, y Fabricación de componentes de automóviles. También se produjo un pequeño cambio en la financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos al aumentarse los recursos destinados a actividades de I+D en las empresas, si bien los niveles de financiación destinada a proyectos genéricos se mantuvieron estables (Moso y Olazarán 2001).

La **tercera legislatura autonómica** se inauguró tras las elecciones de noviembre de 1986 en las que volvió a ganar el PNV, aunque perdió fuerza y se vio obligado a

pactar para poder gobernar. El nuevo Gobierno Vasco se formó a principios de 1987 gracias a la coalición entre el PNV y el PSE-PSOE, de nuevo bajo la presidencia de José Antonio Ardanza. En aquel momento España acababa de ingresar en la Comunidad Económica Europea y el proceso de reconversión industrial estaba llegando a su fin. Los acuerdos de gobernabilidad otorgaron al PSOE el Departamento de Educación y de nuevo el Departamento de Industria. Moso defiende que este último Departamento constituye un área sobre la que el PNV siempre ha tenido y ha intentado cultivar una especial cercanía, por la identificación de este partido con los intereses y la ideología del sector industrial regional, de modo que el hecho de perder la cartera de Industria en la negociación con el PSE-PSOE por hacerse con la presidencia del Gobierno Vasco fue especialmente doloroso para los nacionalistas. El PSOE tuvo entonces la oportunidad de cambiar el rumbo de las políticas de ciencia y tecnología, y nombró entre sus altos cargos a personas formadas en el ámbito académico ajenas al ámbito industrial y sin relación con los agentes movilizados en la CAIDT (Moso 1999).

Los nuevos decisores consideraron que había que cambiar la situación de la política. Uno de los objetivos de los socialistas fue el de articular un modelo científico–tecnológico más equilibrado, para lo cual se mantuvo una línea continuista en la política de ciencia, y en el caso de la política tecnológica se tomaron decisiones que cuestionaban seriamente la acción anterior y que implicaban cambios importantes. La industria naval a gran escala y la industria metalúrgica clásica habían alcanzado una situación crítica irreversible y la tasa de desempleo en el País Vasco se situaba en el 21%, de modo que los dirigentes tenían que decidir qué áreas industriales conservar y qué áreas suprimir (Moso 1999). En 1988 el Departamento de Industria consideró que se había cubierto el objetivo de ayudar a las empresas a superar su incapacidad para integrar en la actividad productiva cotidiana las nuevas tecnologías que tenían a su alcance, y se inauguró una nueva etapa que tenía por objetivo final la adaptación tecnológica de la industria vasca, promocionando el desarrollo de nuevas aplicaciones tecnológicas. A partir de ahí los programas de ayuda se hicieron más selectivos (Díez López y García Artetxe 1991: 144, 145). También se comenzó a prestar mayor atención a la formación de personal investigador con el objetivo de aumentar el nivel de cualificación del equipo humano dedicado a las labores de I+D en las empresas.

En línea con este giro de estrategia, en 1989 se paralizó la actividad del recién creado Ente Vasco de Tecnología porque se entendía que se trataba de un órgano no

político que acaparaba demasiado peso en la configuración e implementación de la política tecnológica. Además, el PSOE no terminaba de aprobar del todo el importante papel de los centros tecnológicos dentro del entramado regional porque opinaba que debía abrirse paso a nuevos agentes, y que las empresas y las Universidades debían tener una mayor importancia. En palabras de Moso, *el PSOE desconfiaba de los centros tecnológicos y esta desconfianza se puso de manifiesto sobre todo al principio de su mandato. Éstos perdieron protagonismo a favor de las empresas, y se planteó la necesidad de que la Universidad fuese también creadora de tecnologías* (Moso 1999: 343). En sustitución del EVT, en octubre de 1989 se creó dentro de la SPRI y a iniciativa del Departamento de Industria del Gobierno Vasco la Unidad de Estrategia Tecnológica (UET). La misión principal de la UET fue la de elaborar un Plan de Estrategia Tecnológica destinado a la industria regional, y la de mantener esta estrategia actualizada de acuerdo con los cambios que se fuesen produciendo tanto en el entorno internacional como en el tejido industrial vasco. Asimismo, la UET debía asistir al Departamento de Industria en la formulación de la política tecnológica del País Vasco, promover la explotación de tecnologías para fortalecer a las empresas industriales existentes, así como suministrar información relativa a tendencias tecnológicas y mercados, y facilitar la creación de nuevas industrias (SPRI 1989). La UET fue diseñada para perdurar más allá de las diversas coyunturas políticas, por lo que se puso en marcha en tres etapas sucesivas que cubrían un amplio periodo de tiempo con objetivos específicos para cada una. La primera fase incluía la *definición* de objetivos de la Unidad, la selección de las tecnologías a considerar, la organización del sistema de obtención de información necesaria para la fase siguiente, y el diseño de la estructura organizativa de la Unidad. La UET se organizó funcionalmente en cuatro áreas distintas correspondientes a tecnologías de la información, tecnologías de materiales, tecnologías de fabricación, y tecnologías medioambientales. La siguiente fase, la *de planificación*, tuvo como objetivo el análisis de la información obtenida en la etapa de definición sobre la industria del País Vasco, la industria internacional y el estado de las tecnologías consideradas, para así elaborar la estrategia tecnológica. Con ello se pretendía determinar el perfil de la industria vasca, seleccionar las áreas tecnológicas de interés, establecer los criterios de selección e identificación de los proyectos, determinar los socios potenciales para los mismos y redactar el documento final de estrategia. La tercera fase, la *de implementación*, comenzó a partir de 1990 con

el objetivo de poner en marcha los planes operativos definidos en la fase de planificación, así como el establecimiento de una serie de indicadores que permitieran conocer en todo momento la situación de los procesos de implementación de cada una de las acciones específicas puestas en práctica (SPRI 1990).

4.3.B. Primeros cambios en el entorno de los centros tecnológicos

Munificencia

Uno de los efectos más importantes que tuvo la creación del Gobierno Vasco fue el gran aumento de los recursos financieros disponibles para los actores regionales de I+D en general, de los que se beneficiaron fuertemente los centros tecnológicos en particular. Además, el entorno de los centros tecnológicos fue objeto de un fuerte aumento de recursos específicos con la puesta en marcha de las medidas de tutela a los centros tecnológicos dentro de la política tecnológica regional.

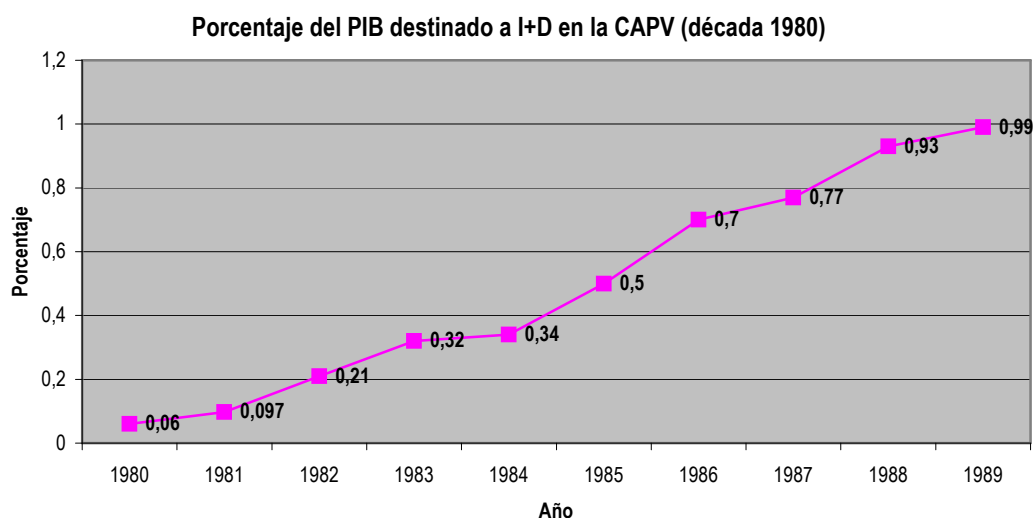


Gráfico 4.1: Porcentaje del PIB destinado a I+D en la CAPV 1987 – 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y EUSTAT.

El *gráfico 4.1* muestra el porcentaje del gasto en I+D ejecutado por el Gobierno Vasco con relación al PIB de la región entre 1980 y 1989. A lo largo de todo el periodo se aprecia un ascenso considerable a un ritmo anual constante, salvo el breve momento de ralentización entre 1983 y 1984, que elevó las inversiones regionales en I+D desde

los bajos niveles de 0,06% de principios de la década hasta rozar el 1% a finales de 1989.

La *munificencia* del entorno de los cinco centros tecnológicos que ya existían en 1982 también creció fuertemente con la puesta en marcha de la figura de los centros tutelados por parte del Ejecutivo regional, un importante respaldo económico e institucional que dio un giro radical a su existencia.

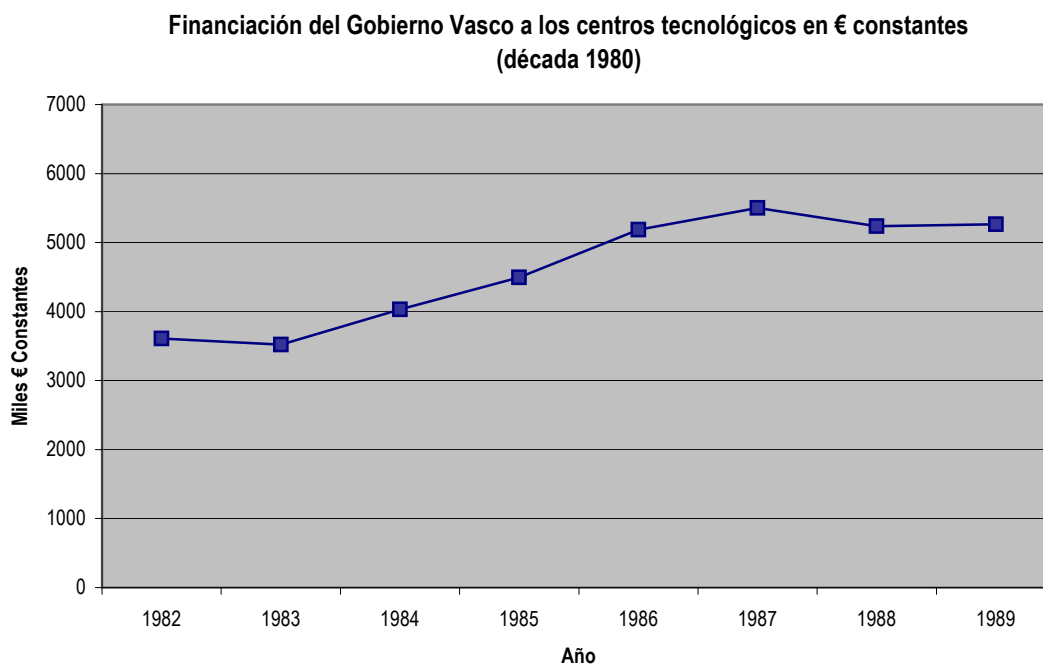


Gráfico 4.2: Financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en miles de euros constantes 1982 –1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y el INE.

La entrada en vigor del *Decreto de Entidades Tuteladas de Investigación* llevó aparejada la aprobación de un fondo específico para subvencionar a los centros tecnológicos. En 1982 el Gobierno Vasco destinó un total de 3,160M € (525,780M pesetas) para la primera convocatoria de los denominados *proyectos genéricos*, cifra que fue aumentando progresivamente a lo largo de la década de 1980 hasta alcanzar los 8,3M € (1.381M pesetas) en 1989. El gráfico 4.2 muestra las cifras correspondientes en moneda constante, 3,607M € en el año 1982 y 5,263M€ en el año 1989.

A lo largo de toda la década de 1980 se pueden distinguir dos fases en la *munificencia* del entorno con un patrón de comportamiento distinto. Exceptuando el leve descenso que se produce entre 1982 y 1983, hasta el año 1987 los fondos del Gobierno destinados a la financiación de los centros tecnológicos aumentaron

anualmente de forma constante hasta alcanzar el punto máximo de la distribución, con casi 5,500M € constantes (915M pesetas). Entre 1987 y 1989, coincidiendo con la presencia socialista en la cartera de Industria, se dio una segunda fase marcada por el descenso real de la financiación que bajó hasta 5.235.294 € constantes (871M pesetas) en 1988 y se mantuvo en un nivel muy similar en 1989, con 5.263.157 € constantes (875M pesetas).

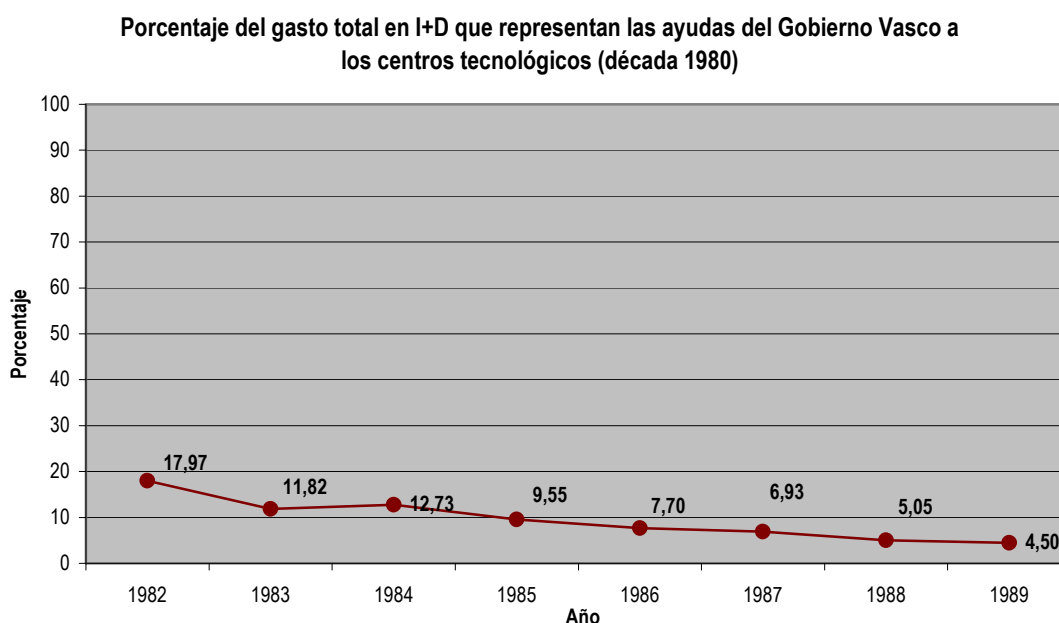


Gráfico 4.3: Porcentaje del gasto total en I+D del País Vasco que representan las ayudas del Departamento de Industria a los centros tecnológicos entre 1982 y 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE y de la Dirección de Tecnología del Gobierno Vasco.

Al comparar la *munificencia* creada para todos los actores del sistema vasco de I+D en general con la creada para los centros tecnológicos en particular, se observa una disminución porcentual constante a lo largo de toda la década de 1980 con la única excepción del tramo comprendido entre 1983 y 1984 donde se aprecia una leve recuperación financiera. La financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos en 1982 supuso casi un 18% del presupuesto total destinado a I+D en la CCAA. Esta cifra descendió casi al 12% en 1983 y sufrió una leve recuperación de casi un punto porcentual al año siguiente, para continuar descendiendo a valores de 9,55% en el año 1985, 7,7% en el año 1986, 6,93% en el año 1987, 5,05% en el año 1988 y 4,5% en el año 1989. Teniendo en cuenta que durante los dos primeros tercios de la década la *munificencia* del entorno de los centros tecnológicos registró aumentos constantes, la

disminución del peso porcentual en el presupuesto regional de la financiación pública destinada a financiar a los centros tecnológicos indica que el crecimiento en la *munificencia* de estas organizaciones fue inferior al aumento de recursos de todo el sistema en las tres legislaturas, independientemente de cuál fuese el partido que ocupase el poder.

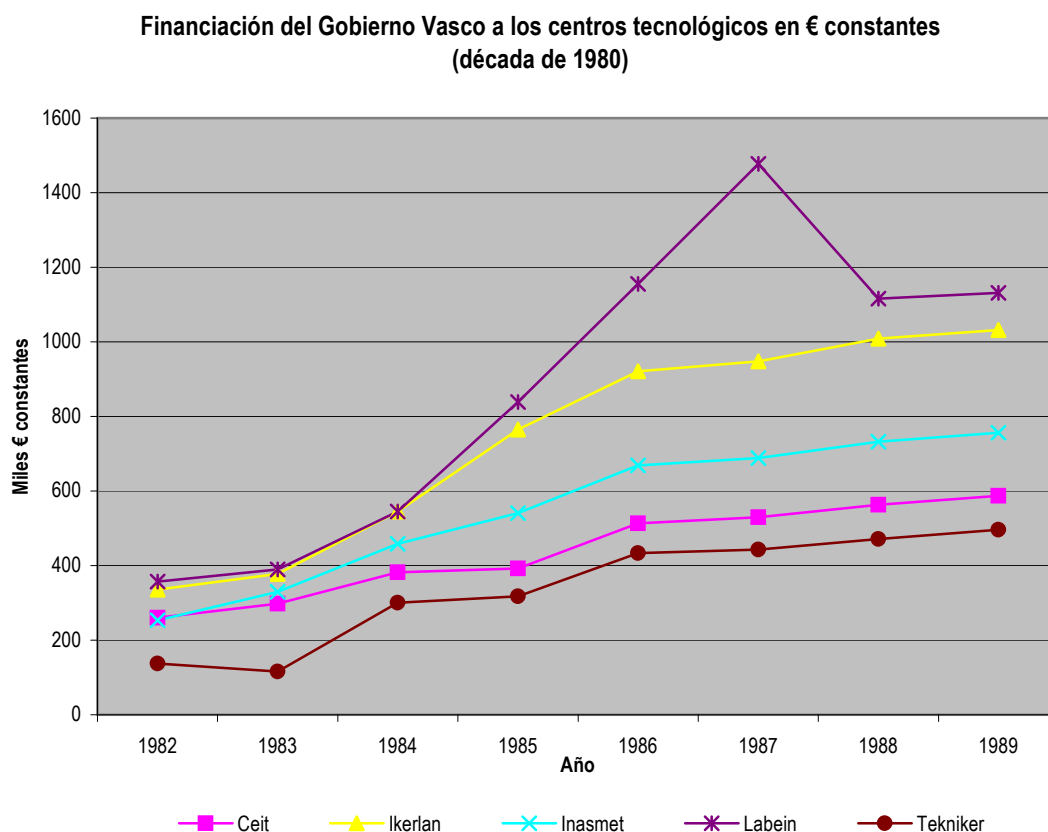


Gráfico 4.4: Financiación del Gobierno Vasco a cada uno de los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en € constantes 1982 –1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco y el INE.

En lo que respecta a la financiación de cada uno de los centros tecnológicos tutelados, tal y como muestra el *gráfico 4.4*, los cinco centros originarios participaron de la financiación que había puesto en marcha el Gobierno Vasco y todos obtuvieron importantes cantidades en la primera convocatoria abierta en 1982. Ikerlan era en aquel momento un centro de investigación aún embrionario, nacido para dar cobertura a las necesidades del Grupo Cooperativo de Mondragón, mientras que Inasmet, Labein, Ceit y Tekniker eran pequeños laboratorios de ensayo que se habían creado de forma privada alrededor de centros industriales y escuelas de formación con el objetivo de dar cobertura a las necesidades técnicas de sus respectivos sectores industriales. Ninguno

de estos centros dudó en aceptar las condiciones del Gobierno Vasco y todos firmaron convenios de tutela y colaboración con el Ejecutivo. A cambio se estableció un modelo de financiación según el cual los centros podrían obtener hasta un tercio de su presupuesto de gasto en investigación a través de los *proyectos de investigación genérica*, subvencionados por el Departamento de Industria y destinados a realizar investigación que les permitiese adelantarse a las futuras necesidades tecnológicas de las empresas. La financiación restante de los centros tecnológicos se obtendría a partir de los ingresos que obtuvieran de contratos específicos y servicios a la industria.

Las cifras de ingresos de los centros tutelados oscilaron entre los 137.000 € (22,792M pesetas) de Tekniker y los 357.305 € (59,450M pesetas) de Labein. A partir de ahí los cinco centros siguieron un ritmo común de crecimiento hasta 1989, solamente alterado por el fuerte ascenso de fondos públicos de Labein en 1987. La evolución de los ingresos por proyectos genéricos es paralela para los casos de Tekniker, Ceit e Inasmet –que siguen ese orden de magnitud en la distribución–, mientras que la pendiente de la curva de Ikerlan se acentúa y crece de forma más acelerada, y aún despegue con mayor fuerza la financiación obtenida por Labein, que en 1987 alcanza el valor máximo de casi 1,500M € constantes (245,730M de las antiguas pesetas). En ese mismo año Tekniker obtuvo 442.704 € constantes (73660M de las antiguas pesetas), mientras que Ceit logró 529.537 € constantes (88,107M pesetas), Inasmet casi alcanzó 690.000 € constantes (114,516M pesetas), e Ikerlan fue financiada por una cantidad total de 948.000 € constantes (157,741M pesetas). La financiación de proyectos genéricos destinados a Labein descendió bruscamente al año siguiente, en el que si bien siguió siendo el centro tecnológico con mayor porcentaje de subvención del Departamento de Industria, su entrada bajó a 1.116.295 € constantes (185,735M pesetas) cifra relativamente cercana a los 1.008.790 € constantes de Ikerlan (167,848M pesetas), aunque todavía muy alejada de Tekniker que con sus 471.264 € constantes (78,411M pesetas) representa el valor más bajo para el año 1988. Labein fue el único centro que disminuyó su entrada de recursos del Departamento de Industria entre 1987 y 1988, sin embargo su caída fue tan fuerte que modificó el perfil de la distribución agregada de todos los centros (*gráfico 4.2*) en la que la pendiente es descendente a pesar de que la entrada de recursos aumentó para Ceit, Tekniker, Inasmet e Ikerlan.

La financiación a través de los proyectos genéricos fue una medida inspirada en el esquema de fuerte subvención pública de los institutos Fraunhofer alemanes, que

pretendía establecer dentro de los centros tutelados un equilibrio entre las actividades destinadas a captación y asimilación de conocimiento y capacidades técnicas en áreas estratégicas –financiadas por la Administración Regional–, y las actividades relacionadas con desarrollos tecnológicos específicos y de transferencia tecnológica al tejido industrial –financiadas por las empresas que lo contratasen.

Durante esta primera etapa, los fondos del Gobierno Vasco financiaban grandes planes estratégicos de los centros tecnológicos, que no eran proyectos de investigación estrictamente hablando porque carecían del nivel de precisión y de la estructura propia de los proyectos. Para acceder a la financiación, los centros tecnológicos habían de presentar memorias de las actividades de investigación que pretendían llevar a cabo y del personal que iba a verse involucrado. Las subvenciones del Gobierno Vasco se calculaban en función de la llamada *masa investigadora* de los centros, calculada mediante la multiplicación del personal investigador –entre los que se incluyen los investigadores y el personal científico técnico–, multiplicado por el número total de horas de trabajo, multiplicado a su vez por la tarifa salarial –calculada ésta última a través de los costes directos e indirectos del centro. La masa investigadora resultante de este cálculo es equivalente a la capacidad de facturación de los centros en investigación. El marco estable de financiación a los centros tecnológicos les otorgaba unos ingresos equivalentes a hasta un tercio de su masa investigadora total (Alberto Fernández, entrevista). El paralelismo en las curvas de financiación que se aprecian en el *gráfico 4.4* entre todas las organizaciones a lo largo de la década de 1980 muestra cómo los centros tutelados obtuvieron por parte del Departamento de Industria niveles similares de subvención pública, y que su potencial de facturación y su masa investigadora evolucionó de manera muy similar a lo largo del tiempo. Posteriores trabajos (Plaza 2000) de evaluación han concluido que la Red de Centros Tecnológicos Tutelados por el Gobierno Vasco supuso una aportación muy beneficiosa que marcó la evolución posterior del sistema productivo y de innovación regional.

Heterogeneidad

La composición del mapa de actores de I+D al inicio de la andadura autonómica vasca mostraba el mismo panorama desalentador que a finales de la década de 1970. El sector universitario era aún muy débil, el sector público prácticamente inexistente y el sector privado, si bien era el más fuerte, se hallaba arrastrando los efectos de la crisis y

la reconversión industrial. En este contexto, los centros tecnológicos pronto dominaron el panorama gracias al apoyo del Gobierno Vasco. En un segundo plano de la dimensión de la *heterogeneidad*, la composición interna del grupo de los centros tecnológicos originariamente se caracterizaba por una fuerte homogeneidad que sin embargo se vio alterada con la creación de los nuevos centros por parte de la Diputación Foral de Vizcaya.

Primer Nivel de la Heterogeneidad: Entre los diversos actores de I+D

La configuración del mapa de actores de I+D en la primera etapa del sistema vasco de innovación estuvo marcada por la debilidad del sector público frente a un mayor peso de los actores privados.

Número de actores de I+D en 1989			
Centros tecnológicos	Empresas	Universidades	Centros públicos
7	389	4	4

Tabla 4.7: Número de actores de I+D en la CAPV en 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de EUSTAT.

Tal y como muestra la *tabla 4.7*, en 1989 en el País Vasco solamente existían cuatro centros coordinados del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y no había ningún centro público de investigación propio del CSIC, situación que no varió a lo largo de la década. Esta debilidad del sector público se vio acompañada de un peso minúsculo de la Universidad dentro de Euskadi, donde solamente existían la Universidad del País Vasco (UPV), creada en 1980, la Escuela Politécnica de Mondragón, creada en 1943 y embrión de lo que en 1997 se convertiría en la Universidad de Mondragón, la Universidad de Deusto creada en 1886, y por último algunos centros de la Universidad de Navarra, creada en 1952, ubicados en San Sebastián. Estas Universidades eran un actor minoritario en términos de importancia y de capacidad de captación de los recursos de la Consejería de Industria. Como contraste, el sector privado aparecía como el más poderoso dentro del incipiente sistema vasco de innovación, con una fuerte superioridad en cuanto al gasto ejecutado en actividades de I+D.

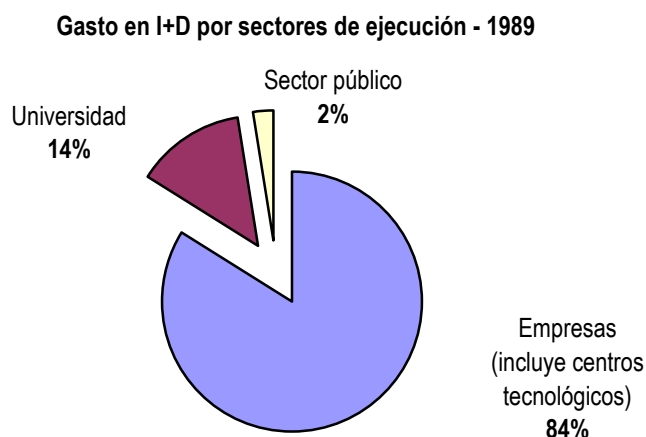


Gráfico 4.5: Gasto en I+D por sectores de ejecución en 1989. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

El *gráfico 4.5* representa el peso de los distintos sectores dentro del panorama de ejecución de la I+D vasca. Tal y como se puede apreciar en el gráfico, existe una correspondencia entre el número de actores dentro del sector empresarial y su gran peso como sector de ejecución, con un 84% del gasto total ejecutado en I+D. Sin embargo, llama la atención el poco peso del sector público frente al sector universitario, con un 2% y un 14% respectivamente, cuando ambos sectores contaban con un total de cuatro actores cada uno.

Segundo Nivel de la Heterogeneidad: Entre los propios centros tecnológicos

La decisión que había adoptado el Ejecutivo regional de potenciar la oferta tecnológica y de poner en marcha el modelo de los centros tecnológicos tutelados fue clave para determinar la evolución de estos centros y para su articulación como los actores fundamentales a través de los que el Gobierno ejecutó su política tecnológica durante su primera década. A principios de la década de 1980 se dio paso a un largo dominio de la figura de los centros tutelados en el panorama vasco de I+D gracias a su rol de líderes ejecutores de la emisión de oferta.

La *heterogeneidad* interna dentro de la población de centros tecnológicos creció a lo largo de esta década. En 1981 nació Tekniker creado por la Escuela de Armería de Eibar (Guipúzcoa) que firmó el acuerdo de tutela junto a los cuatro centros originarios en 1982.

Tekniker	
Año de creación	1981
Promovido por	Escuela de Armería de Eibar (<i>bottom-up</i>)
Facturación anual (1981)	60.000 € (10M pesetas)
Fuentes de financiación	100% Pública Administración del Estado
Investigadores (EDP)	2
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos mecánicos - Análisis químicos - Metalografía y tratamientos químicos

Tabla 4.8: Datos principales de Tekniker en 1981. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco 1984.

Tal y como muestra la *figura 4.1*, cuatro de los cinco centros originales (Ikerlan, Inasmet, Ceit y Tekniker) estaban ubicados en la provincia de Guipúzcoa, mientras que sólo uno, Labein, se hallaba en Vizcaya. Esta homogeneidad geográfica fue interpretada como un agravio comparativo por parte de los Gobiernos Forales de Álava y Vizcaya, que tomaron medidas para distribuir nuevos centros tecnológicos por todo el territorio autonómico. En ese mismo año, 1985, la Diputación Provincial de Vizcaya puso en marcha sus propias actuaciones para crear nuevos centros tecnológicos *de arriba abajo* (*top-down*), financiándolos en un 100% a lo largo de los primeros años. Así nació una segunda red paralela de centros tecnológicos formada por Robotiker, Gaiker, Biotek y Teletek (Olazarán y Lavía 2000), que en un corto espacio de tiempo se modificó cuando Biotek y Teletek, que no lograron la fuerza suficiente para sobrevivir por sí solos, fueron absorbidos por Gaiker y Robotiker respectivamente. Poco después, en 1989, la Diputación de Álava creó un nuevo centro llamado Leia, que pretendía atajar la deficiencia de infraestructuras científico–tecnológicas en el territorio alavés (ver *figura 4.2*).



Figura 4.1: Distribución geográfica de los centros tecnológicos originarios en el País Vasco. Fuente: EITE <http://www.eite.es/contenidos/presentacion/ubicacion.htm>



Figura 4.2: Distribución geográfica de los centros tecnológicos en el País Vasco en 1989. Fuente: EITE <http://www.eite.es/contenidos/presentacion/ubicacion.htm>

La creación de nuevos centros tecnológicos por parte de la Diputación no sólo afectó a las organizaciones de esta naturaleza que ya existían, sino que generó un enfrentamiento entre el Gobierno Foral y el Gobierno Autonómico en el que quedó reflejada la raíz del desacuerdo que había llevado al PNV a dividirse entre dos tendencias ideológicas distintas: la *foralista* y la *autonomista* (Moso 1999: 308).

Robotiker	
Año de creación	1985
Promovido por	Diputación Foral de Vizcaya (<i>top-down</i>)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Electrónica - Informática - Telecomunicaciones - Bienes de Equipo e Ingeniería - Automoción y Aeronáutica - Energía

Tabla 4.9: Datos básicos de Robotiker. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Robotiker.

Gaiker	
Año de creación	1985
Promovido por	Diputación Foral de Vizcaya (<i>top-down</i>)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Plásticos y composites - Medio Ambiente - Reciclado

Tabla 4.10: Datos básicos de Gaiker. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Gaiker.

Leia	
Año de creación	1989
Promovido por	Diputación Foral de Álava (<i>top-down</i>)
Áreas	<ul style="list-style-type: none"> - Medioambiente y reciclaje de residuos - Nuevos materiales

Tabla 4.11: Datos básicos de Leia. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Leia.

Estos nuevos centros creados *top-down* por las administraciones Forales se diferenciaban fuertemente de los cinco centros originales que habían sido creados *bottom-up* respondiendo a iniciativas privadas y a necesidades industriales concretas. El motor que puso a ambos grupos en marcha fue muy distinto lo cual provocó que en un primer momento mantuvieran una línea de relación muy diferente con la política tecnológica. Mientras que los centros originarios habían sido objeto de regulación y promoción por parte del Gobierno Regional, Robotiker, Gaiker y Leia tardaron unos años en incorporarse al grupo de centros tecnológicos tutelados. La primera etapa de la existencia de estas nuevas organizaciones creadas por las Diputaciones Forales de Vizcaya y Álava estuvo marcada por una fuerte dependencia económica de sus entidades creadoras que hizo que limitasen su entorno de relaciones y su producción a sus respectivas provincias.

Sin embargo, su existencia no sólo alteró la *heterogeneidad* del entorno, sino también la competitividad interna entre ellos, la *coordinación* de los centros tutelados como colectivo y la *hostilidad*, tal y como se analiza más adelante.

Concentración

La primera década de vida del sistema vasco de innovación se caracterizó porque la política del Gobierno Regional creó un entorno fuertemente concentrado en lo que al reparto de recursos se refiere. Esta *concentración* se manifestó en el hecho de que existiese un único programa de financiación de los centros tecnológicos tutelados, los *proyectos genéricos*, así como un único organismo encargado de la evaluación de propuestas y concesión de subvenciones, el Departamento de Industria. Esto situó a los centros en una posición de fuerte dependencia respecto al organismo encargado de la toma de decisiones sobre su acceso a la financiación pública. Este nivel de *concentración* tan elevado fue constante a lo largo de todo el periodo con la única

modificación del organismo depositario de la capacidad de decisión a finales de la década de los 80 con la creación de la UET.

A pesar de la fuerte *concentración* en el reparto de recursos, el procedimiento para acceder a la financiación genérica requería un esfuerzo mínimo por parte de las entidades tuteladas. Como ya se ha señalado anteriormente, tras la firma del acuerdo marco se calculaba la masa investigadora de los centros, de la cual se conocían los porcentajes máximos a los que los centros podían aspirar, y a partir de ahí se presentaban las memorias de actividades de investigación a realizar. El Gobierno Vasco mantuvo en todo momento el derecho a exigir modificaciones en las memorias antes de aprobarlas, sin embargo su falta de capacitación técnica y de infraestructura hicieron que la aprobación se realizase de forma casi automática y que no se entrara en negociaciones con los centros sobre sus propuestas ni se influyese sobre ellas. Este alto nivel de aceptación de las propuestas de los centros tecnológicos contrarrestaba en gran medida la fuerte *concentración* del poder de decisión sobre la financiación pública en manos del Departamento de Industria.

La creación de la UET en 1989 modificó la situación anterior en la que el Departamento de Industria se hacía cargo directamente de la negociación y evaluación de los proyectos genéricos, y por tanto de la financiación de los centros tecnológicos tutelados. Desde su constitución, la UET asumió estas competencias. Si bien la *concentración* del poder de decisión sobre el reparto de los recursos del entorno no cambió –ya que se trataba igualmente de un único órgano acumulando todo el poder de decisión sobre una única vía de acceso– la UET desarrolló un sistema distinto para la evaluación de proyectos con el que aumentó la capacidad del Ejecutivo vasco para influir sobre la misión de los centros tecnológicos. Las propuestas se analizaban dentro del área correspondiente, donde un equipo interno compuesto por 5 ó 6 técnicos especialistas de cada ámbito analizaba las propuestas apoyándose en el asesoramiento de expertos externos y de personal cualificado proveniente de universidades y centros de investigación del resto de España y/o del resto de Europa. Una vez pasada esta primera fase de la evaluación, se estableció que los proyectos fuesen presentados a un Comité de evaluación global en el que también estaban involucrados la UET y el Gobierno Vasco, donde se tomaría la decisión final sobre la aprobación de propuestas teniendo en cuenta las limitaciones presupuestarias.

La puesta en marcha de este nuevo mecanismo de *concentración* del poder de reparto de los recursos, si bien fue iniciada a finales de la década de 1980, no alcanzó su plena validez hasta la década de 1990. La creación de la UET fue una decisión clave que marcaría el funcionamiento del sistema vasco de innovación no sólo en la dimensión de la *concentración* del entorno, sino también en el establecimiento de pautas estables de demandas a los centros por parte del Gobierno, y en última instancia como organismo externo de *coordinación* de los centros tecnológicos a falta de entidades internas y voluntarias.

Coordinación

Los cambios en la *coordinación* entre los centros tecnológicos muestran dos características destacables a lo largo de este período, por un lado la gran importancia de estos actores dentro del sistema vasco de innovación, y por otro lado sus dificultades para actuar de manera conjunta, ya que las relaciones de competencia entre ellos les llevaron a situaciones de inoperancia que hicieron que sus alianzas no duraran mucho en el tiempo ni tuviesen una gran profundidad.

Como se ha señalado anteriormente, la CAIDT fue el resultado de la movilización voluntaria de individuos concretos que formaban parte de los órganos directivos de los centros tecnológicos existentes antes de la constitución de la Comunidad Autónoma del País Vasco y que además eran miembros del PNV, con el deseo de influir sobre la definición del problema y la toma de decisiones del primer Ejecutivo regional en materia de I+D. Esta Comisión obtuvo un importante éxito en su influencia sobre la posterior formación de la política tecnológica y se disolvió a principios de la década de 1980 cuando algunos de sus miembros pasaron a formar parte del primer equipo de Gobierno (José Mendía, entrevista). Sin embargo este éxito no llevó a los centros a reflexionar sobre el importante poder que podían acumular si se asociaban y actuaban de forma conjunta ni a intentar una agrupación formal a escala organizativa.

La firma del convenio de entidades tuteladas de investigación y la aceptación por parte de cada uno de los centros tecnológicos de las condiciones de colaboración propuestas por el Gobierno fue una decisión que, si bien fue adoptada por cada uno de ellos de forma independiente del resto, les unió a todos bajo una misma figura jurídica por primera vez desde su creación. A pesar de ser organizaciones de naturaleza privada y de tener orígenes muy diversos, los cinco centros tecnológicos originarios –Labein,

Inasmet, Ikerlan, Tekniker y Ceit– aceptaron y entraron a formar parte del entonces incipiente sistema regional de innovación bajo la figura del *tutelaje*. Esto afectó a la *coordinación* en el sentido de que la firma del convenio de tutela fue la primera actividad que todos los centros tecnológicos realizaron como grupo homogéneo, y esta experiencia les valió para conocerse oficialmente y saber a qué se dedicaba cada uno de ellos. Sin embargo no adquirieron una conciencia colectiva ni se produjo ningún intento de actuar de forma conjunta como un grupo homogéneo con características similares.

En 1986 se constituyó la primera asociación formal de los centros tecnológicos vascos a instancias del Ejecutivo regional quien, consciente de la importancia de las entidades tuteladas dentro del sistema de innovación, promovió *top-down* la creación de la Asociación Vasca de Centros de Investigación Tecnológica EITE en la que en un principio sólo estuvieron los centros que habían firmado el convenio de tutela con el Gobierno, quedando excluidos los centros de la Diputación Foral de Vizcaya. Para forzar la inscripción de los centros en la asociación, el Departamento de Industria vinculó la pertenencia a EITE a la capacidad de acceder a los fondos de financiación genérica. El objetivo principal era reunir a todos los centros tutelados dentro de un foro único que le facilitase la comunicación y la negociación con ellos, a los que consideraba actores homogéneos que se verían afectados de forma muy similar por sus decisiones. Además se pretendía instaurar mecanismos de recogida y consolidación de la información que facilitasen la labor de implementación de la política del Gobierno Vasco, y que los centros se coordinasen entre sí para la creación de una oferta tecnológica globalizada y articulada destinada al sector industrial. El Gobierno pretendía hacer de EITE un foro común de todos los centros tecnológicos a través del cual se relacionasen con el tejido empresarial vasco, facilitando así las labores de transferencia tecnológica tales como la captación y selección, la generación y desarrollo, y la difusión (Moso 1999: 332; Javier Ruiz, entrevista).

EITE tenía forma jurídica de asociación profesional, y se financiaba a través de las cuotas de los centros socios, ayudadas por una aportación proveniente del Gobierno Vasco. EITE contaba con su propia sede, con un director y con dos personas dedicadas a labores de administración y gestión. Los directores de cada centro formaban parte de la mesa de directivos –lo cual significa que la participación de los centros se hacía al más alto nivel–, y junto a ellos participaba el director de EITE, que era una figura profesional nombrada por el Departamento de Industria (Alfredo Gómez, entrevista).

La Asociación recibió del Gobierno el status de representante oficial del conjunto de los centros tutelados vascos, aunque la realidad de las relaciones de competencia entre sus miembros marcaría una andadura común muy distanciada. Las relaciones entre los centros fueron formalmente cordiales dentro de la Asociación, sin embargo las dinámicas de competencia entre ellos hicieron que EITE no tuviese éxito. Los cinco centros fundadores –Ikerlan, Labein, Inasmet, Ceit y Tekniker–, a los que se unirían posteriormente Gaiker, Robotiker y Leia, mantenían relaciones de fuerte competencia interna, no tanto por captar empresas clientes sino por acceder a los fondos de los proyectos genéricos del Gobierno Vasco, que se acentuaron a partir de las primeras reducciones en la financiación de 1986. Los centros eran conscientes de que, a pesar de sus intereses comunes, eran competidores por los fondos del Gobierno Vasco y en algunos casos por sus clientes. Por esta razón el grado de *coordinación* que se dio dentro de EITE fue limitado, ya que, junto a los temas puntuales en los que sus intereses coincidían, había áreas de fuerte competitividad relativas a la actividad habitual de los centros. En otras palabras, había asuntos para los que EITE resultó ser una plataforma de cooperación adecuada pero había otros para los que no sirvió, debido a que dentro de la Asociación no se compartían temas que fuesen más allá de las negociaciones con el Gobierno Vasco para mantener las cuotas de financiación a la investigación genérica en constante crecimiento y para evitar la entrada de nuevos miembros en el esquema de centros tutelados. La *coordinación* de los actores no llegó más allá de ese ámbito, y nunca se pusieron en común políticas comerciales, de marketing, análisis de mercados, ni estrategias de desarrollo tecnológico internas de cada uno de los centros. Además la Asociación fue dotada con una muy baja capacidad de decisión y esto provocó que acabase convirtiéndose en un foro de encuentro en el que se discutía y se trataba de articular posiciones comunes en temas como la financiación genérica, la gestión de becas y los planes de especialización (José Mendía, entrevista, Guillermo Irazoki, Javier Ruiz, entrevista, Alfredo Gómez, entrevista). Como conclusión, la estrategia del Gobierno de fomentar la unión y la *coordinación* entre los centros no se puso en marcha de forma eficaz.

Hostilidad

El comienzo de esta primera etapa del Gobierno Vasco estuvo marcado por un entorno muy favorable hacia los centros tecnológicos, ya que las principales medidas que se adoptaron estaban orientadas a convertirlos en los actores principales del sistema regional de innovación. El Ejecutivo regional tuvo desde el principio clara la idea de que una de sus prioridades sería poner en marcha un sistema propio de I+D para el País Vasco, y no dudó sobre la necesidad de invertir importantes sumas presupuestarias en la mejora de los centros tecnológicos. La naturaleza de las relaciones que se dieron en este periodo indica que la década de 1980 se caracterizó por un alto nivel de sintonía entre los centros tecnológicos y el entorno regional, sin asomo de *hostilidad* entre ambos.

Sin embargo sí hubo *hostilidad* por parte del entorno foral hacia los centros tutelados que no se generó alrededor del desacuerdo respecto al instrumento, sino alrededor del desacuerdo sobre la distribución geográfica de los centros tecnológicos en el País Vasco. La decisión de la Diputación Foral de Vizcaya de crear sus propias organizaciones *top down* en el territorio provincial alteró el entorno plácido de los cinco centros que existían en aquel momento, si bien es cierto que no fue una medida directamente dirigida hacia ellos sino que fue una manifestación del enfrentamiento entre el Gobierno Autonómico y el Foral por dominar el marco político de formación del sistema vasco de innovación. La disparidad geográfica fue la que llevó a la Diputación vizcaína a crear cuatro centros dentro de su territorio, en un intento de equilibrar a su favor el reparto de infraestructuras dentro del País Vasco. El Gobierno Foral puso de manifiesto con esta medida que compartía la opinión del Gobierno Vasco respecto a la necesidad de articular el sistema vasco de innovación alrededor de los centros tecnológicos, convirtiéndolos en los ejecutores y actores clave del sistema, aunque lo hizo de modo distinto ya que en Vizcaya no se aplicaron medidas de apoyo a los centros que ya existían, que en este caso habría sido solo Labein, sino que se decidió crear nuevas organizaciones *de arriba hacia abajo* financiándolas en un 100% a lo largo de los primeros años. La puesta en marcha de una estrategia idéntica por parte de la Diputación Foral de Álava con la creación de Leia reforzó la *hostilidad* foralista hacia los centros tutelados, que se materializó no sólo en un fuerte agravio comparativo respecto a los centros que ya existían y que no recibieron tal apoyo, sino también en un importante solapamiento de competencias y enfrentamientos con el Gobierno Vasco.

Esto creó fuertes tensiones con los cinco centros originarios que se opusieron enérgicamente a la creación de nuevos actores argumentando que ya existían centros suficientes para cubrir las necesidades de la región, y por supuesto para absorber los recursos disponibles. Labein fue el centro que mayor *hostilidad* percibió por parte de su entorno puesto que era la única organización de esta naturaleza que se hallaba en Vizcaya y consideró que había recibido un trato discriminatorio por parte de las autoridades Forales, que le excluyeron de las ayudas públicas y del reparto de terrenos para la construcción de sedes de las que se beneficiaron los nuevos centros (José Mendía, entrevista).

Estabilidad

La década de 1980 inauguró un periodo de fuerte *estabilidad* en el entorno de los centros tecnológicos creada por la política tecnológica del Gobierno Vasco. Tras su formación, el primer Ejecutivo hizo suya la idea de que la investigación privada necesita ser respaldada con fondos públicos, asumiendo así el compromiso y la responsabilidad de sostener económicamente a los centros para la adquisición de nuevos conocimientos. Las medidas adoptadas en este sentido dieron paso a un periodo estable que facilitó el importante crecimiento y desarrollo que experimentaron estas organizaciones. El hecho de que durante este periodo el Departamento de Industria aceptase todas las solicitudes de financiación que recibía de los centros tecnológicos y que no ejerciese ninguna labor de articulación entre las propuestas y las demandas industriales hizo que el entorno creado por la política regional fuese extremadamente estable. Esta etapa se caracterizó por un fuerte crecimiento de las ayudas destinadas a proyectos genéricos que no se vio acompañado en la misma medida de un aumento del control del Gobierno sobre la misión de los centros tutelados, y hasta finales de la década de los 80 no surgió la necesidad de crear mecanismos de control y planificación de las ayudas del Ejecutivo regional. Como ya se ha señalado anteriormente, en 1989 con la creación de la UET se dieron los primeros pasos hacia la articulación de las demandas del entorno. La puesta en marcha de este nuevo organismo marcó el momento en que el Gobierno Vasco acusó la necesidad de planificar la producción de los centros y de establecer una coherencia a largo plazo (Durán et. al. 1998). Esta necesidad de coordinación de los productos de los centros tutelados se vio plasmada en

el Plan de Estrategia Tecnológica, que entró en vigor en la década de 1990 y promocionó las áreas tecnológicas de Materiales avanzados, Tecnologías de la fabricación y Tecnologías de la información.

4.3.C. Conclusiones e hipótesis

Como conclusión de esta primera etapa, durante la década de 1980 la creación de la Comunidad Autónoma del País Vasco en 1979 y la puesta en marcha de la política tecnológica crearon un entorno munificent, heterogéneo, concentrado, estable, coordinado y poco hostil para los centros tecnológicos en los que éstos ocupaban un lugar privilegiado dentro del mapa de actores del sistema vasco de innovación.

El entorno de los centros tecnológicos durante la década de 1980		
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis
<i>Munificencia</i>	Alta, desciende en 1986	Habrà cambio organizativo
<i>Heterogeneidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo
<i>Concentración</i>	Alta, se mantiene	Habrà cambio organizativo
<i>Estabilidad</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo
<i>Coordinación</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo
<i>Hostilidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo

Tabla 4.12: Resumen de las nuevas condiciones del entorno regional bajo la influencia de la política tecnológica vasca durante la década de 1980 e hipótesis sobre el cambio organizativo de los centros tecnológicos. Fuente: elaboración propia.

La *tabla 4.12* muestra de forma resumida el estado de las seis variables a través de las que se ha medido el entorno regional bajo la influencia de la política tecnológica vasca durante la década de 1980, y cuáles son las hipótesis de trabajo sobre el cambio organizativo de los centros tecnológicos.

Durante la década de 1980 la política tecnológica vasca creó un entorno enormemente *munificent* para los centros tecnológicos. La firma del *Decreto de Entidades de Investigación Tuteladas* supuso la creación de programas públicos de financiación de la investigación genérica con una dotación de fondos importantes que comenzó con la cifra de 3,160M € (casi 560M de las antiguas pesetas) en 1982, y cuyo montante fue aumentando a lo largo de los años en términos absolutos. El objetivo de la

apertura de este importante nicho de recursos para los centros tecnológicos era el de favorecer la captación y la absorción de tecnología que pudiera ser transferida a la industria. Con la entrada del Partido Socialista en el Departamento de Industria en 1986 se produjo, entre 1987 y 1991, un estancamiento en los fondos destinados a la financiación de proyectos genéricos en términos absolutos, que fue visto desde un primer momento con cierto temor por parte de los centros tecnológicos que no conocían cuál sería la línea política del nuevo partido frente a ellos. Los nuevos dirigentes mantuvieron la partida de financiación genérica por debajo de los 5,5M € y los centros que esperaban que estos fondos siguiesen aumentando vieron cómo se mantenían estables en moneda constante. Los centros achacaron este estancamiento al hecho de que los nuevos dirigentes del Departamento de Industria eran personalidades procedentes del mundo académico, cuya actividad investigadora estaba muy alejada de la innovación tecnológica y por lo tanto no eran muy entusiastas de la política de fomento a los centros tecnológicos. Según la *hipótesis 4.1* de este trabajo, el fuerte aumento de la *munificencia* del entorno organizativo en 1982 generó una gran *estabilidad* en los centros que dominaría toda la primera década, a pesar del estancamiento de fondos de la época socialista. Por ello no se espera hallar ninguna respuesta adaptativa por parte de los centros tecnológicos ante esta modificación del entorno.

Los centros tecnológicos percibieron la política de centros tutelados como un importantísimo logro que cambiaría su rumbo, y achacaban este éxito a los ejercicios de *coordinación* de la CAIDT y a la pobre *heterogeneidad* de actores que entonces habitaban el entorno regional vasco. Para aquellas personas que participaron en la CAIDT y que posteriormente trabajaron en la elaboración de la política de centros tecnológicos tutelados, la Universidad era un actor joven y con poco peso en actividades de investigación, cuyo mayor reto en aquel entonces estaba en asumir sus labores docentes y en aumentar su capacidad de formación de tercer ciclo. La falta de centros públicos de I+D con los que se pudiese trabajar para diseñar un sistema de innovación regional sumada a la fuerte demanda empresarial de entidades que dinamizasen la adquisición y transferencia de tecnología para ayudarles a salir de la crisis en la que estaban inmersos, hicieron posible que saliese adelante la política de financiación de la investigación genérica. Además, la entrada de algunos de los miembros de la CAIDT en el primer Gobierno Vasco generó un clima totalmente

favorable a los centros tecnológicos, donde no se vislumbró ningún asomo de *hostilidad*.

A mediados de la década de 1980, las condiciones del entorno creado por la política del Departamento de Industria comenzaron a cambiar. Durante este periodo surgieron los primeros brotes de *hostilidad* por parte de la Diputación Foral de Vizcaya a causa de la distribución territorial de los centros dentro de la Comunidad Autónoma, que desembocaron en la creación de nuevos centros tecnológicos por parte de la administración local y sus consiguientes efectos sobre la *heterogeneidad* de la población de centros tutelados. Para los centros tecnológicos originarios la *hostilidad* de la Diputación vizcaína fue interpretada como una manifestación más de la disputa ideológica que llevó al PNV a la crisis de mediados de la década de 1980 y a su posterior escisión. Ninguna de estas organizaciones entendía su misión al servicio exclusivo de su provincia sino que, por el contrario, los centros tutelados dirigían sus actividades hacia el mercado compuesto por el tejido industrial de todo el País Vasco. Por ello, los forcejeos por el poder que tuvieron lugar entre el Ejecutivo regional y la Diputación Foral les resultaron *ajenos e incomprensibles* (Guillermo Irazoki entrevista; José Mendía, entrevista). La capacidad de decisión política y la función de recaudadoras de impuestos que la *Ley de Territorios Históricos* otorga a las provincias vascas permitió que esta disputa de carácter político afectase al entorno creado por la política tecnológica del Departamento de Industria con un aumento inesperado de la *heterogeneidad* de la población de centros tecnológicos. A pesar de que el Gobierno Regional no admitió a las nuevas organizaciones Robotiker, Teletek, Gaiker y Embiker dentro del grupo de entidades tuteladas ni les incluyó en sus programas de financiación de la investigación genérica, los cinco centros originarios percibieron la creación de nuevos actores como una seria amenaza a la *estabilidad* de sus relaciones de mercado con el sector privado, ya que consideraban que las demandas de la industria eran limitadas y que estaban suficientemente cubiertas por los actores que ya existían. Todos consideraban que esta política de creación de centros suponía una duplicación de capacidades de oferta innecesaria que impedía centrarse en mejorar las capacidades de los centros originarios. Siguiendo la hipótesis 4.6 de esta tesis, la *hostilidad* proveniente del entorno foral provocaría reacciones adaptativas por parte de los centros tutelados que tratarían de paliar el aumento de su vulnerabilidad. Esta predicción se refuerza en la hipótesis 4.2, que plantea que se produciría una respuesta adaptativa de los centros

tutelados si aumentasen los actores de I+D del entorno regional, de modo que cabe esperar un cambio organizativo producido por la creación de los nuevos centros provinciales.

La creación de EITE por parte del Gobierno Vasco en 1986, donde se ubicaron exclusivamente los cinco centros tutelados, fue un intento de aumentar su *coordinación* y facilitar la comunicación con el Departamento de Industria. A pesar de los fuertes niveles de competición por los recursos provenientes de los proyectos de investigación genérica que se desataron entre ellos, los centros acabaron viendo en EITE una vía para formalizar la defensa de sus intereses comunes frente al Gobierno, y trabajar conjuntamente para hacer presión en aquellas materias que les afectaran a todos, tales como la financiación destinada a los proyectos genéricos, los planes de especialización y la gestión de las becas de formación e investigación a través de la Fundación de Centros Tecnológicos Iñaki Goenaga. La *hipótesis 4.5* predice que una política que fomente la *coordinación* generará estabilidad en las organizaciones, con lo cual no se espera encontrar ningún tipo de cambio adaptativo como respuesta a la creación de EITE.

Durante toda la década de 1980 el entorno de los centros tecnológicos se caracterizó por una elevada *concentración* del poder de reparto de recursos que se hacía a través de una tipología única de proyectos –los proyectos genéricos– sobre los que decidía exclusivamente el Departamento de Industria. La *hipótesis 4.3* reza que una *concentración* elevada hace más vulnerables a las organizaciones, con lo cual predice que habrá una reacción adaptativa por parte de los centros tecnológicos para hacer frente a este foco de inestabilidad. El mandato del PSOE alteró los mecanismos de evaluación de las propuestas con la creación de la UET, pero mantuvo la *concentración*. Desde su posición de organismo técnico, la UET se hizo cargo de la labor de dirigir la misión y la especialización tecnológica de los centros con el objetivo de evitar que entre ellos se diesen solapamientos y vigilar que todos los sectores industriales estuviesen cubiertos. Este cambio no supuso ningún giro en la política, que por lo demás discurrió por cauces de continuidad, pero sí introdujo un importante matiz en la gestión de los fondos genéricos que hizo que aumentase la capacidad del Gobierno Vasco para controlar la misión de las organizaciones tuteladas. A pesar de estos cambios, el entorno de las demandas a los centros se mantuvo en los mismos niveles de *estabilidad* alta durante toda la década. Según la *hipótesis 4.4*, una elevada *estabilidad*

no generará respuestas adaptativas en los centros, de modo que no cabe esperar cambios en los centros tecnológicos como consecuencia del estado de esta dimensión.

4.4. La década de 1990

4.4.A. Fase de consolidación y diversificación de la política tecnológica del Gobierno Vasco

En la década de 1990, la actuación del Gobierno Vasco en materia de I+D estuvo marcada por el hecho de que la política tecnológica que se diseñó fue más selectiva y más articuladora que la de la década anterior (Moso 1999).

En noviembre de 1990 se celebraron las elecciones autonómicas en el País Vasco que dieron paso a la **cuarta legislatura**. El PNV fue de nuevo el partido encargado de formar Gobierno a principios de 1991, con José Antonio Ardanza como lehendakari en su tercer mandato. En este caso el PNV se decantó por una coalición nacionalista con EE y EA. Transcurridos los primeros diez meses de gobierno, el PNV y EA rompieron sus acuerdos y el PSE-PSOE ocupó el lugar vacante dentro del tripartito. Gracias a este acuerdo los socialistas lograron el control de la cartera de Educación, mientras que los nacionalistas gobernaron el Departamento de Industria. En opinión de Moso (1999), el hecho de que dos partidos distintos gobernasen estos dos departamentos explica que los problemas de falta de conexión entre la política científica y la política tecnológica se agravasen todavía más.

La política tecnológica sufrió importantes variaciones respecto a la época anterior. El objetivo principal seguía siendo el desarrollo del tejido productivo favoreciendo la creación, desarrollo y asimilación de tecnologías por parte de las empresas. Sin embargo, este objetivo general se concretó en el reforzamiento de la demanda tecnológica por parte de las agrupaciones empresariales frente al fortalecimiento de la oferta tecnológica que había predominado en la época anterior, y en la mejora de la utilización de las infraestructuras tecnológicas disponibles. Para ello se diseñó una nueva política más selectiva y estratégica que introdujo cambios graduales y que no logró alcanzar todas las pretensiones iniciales (Moso 1999: 426; Moso y Olazarán 2001). Se pusieron en marcha dos grandes Marcos de Política Industrial para los

periodos 1991 – 1995 y 1996 – 1999, dentro de los cuales se desarrollaron el Plan de Estrategia Tecnológica (1990 – 1992), el Plan de Tecnología Industrial (1993 – 1996), y el Plan de Ciencia y Tecnología (1997 – 2000) cuyas fronteras temporales no coinciden con los de los Marcos de Política Industrial, tal y como se aprecia en el *gráfico 4.13*. Además, en 1991 se puso en marcha el Plan de Competitividad con el que se crearon los *clusters* en el País Vasco.

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
	Marco de Política Industrial 1991 – 1995					Marco de Política Industrial 1996 – 1999				
			Marco de Política Tecnológica							
Plan de Estrategia Tecnológica (PET) 1990 – 1992			Plan de Tecnología Industrial (PTI) 1993 – 1996			Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) 1997 – 2000				
		Plan de Competitividad: Política de <i>clusters</i>								
							Red Vasca de Tecnología			

Tabla 4.13: Mapa cronológico de la Política Tecnológica del Gobierno Vasco en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de SPRI 2004, *25 años de Política Industrial Vasca*.

El Plan de Estrategia Tecnológica (PET)

A principios de 1990 la UET se consolidó como el instrumento de apoyo al Departamento de Industria del Gobierno Vasco en la elaboración y desarrollo de su política tecnológica y como el organismo que gestionaba directamente los programas de ayuda y todas aquellas actividades relacionadas con el apoyo del Gobierno Vasco a los agentes de I+D. Su primera actuación fue la redacción y puesta en marcha del *Plan de Estrategia Tecnológica* (PET) (SPRI 2004), que fue el primer intento del Ejecutivo por definir cuáles eran las principales oportunidades de negocio y áreas tecnológicas claves que se deberían fomentar, teniendo en cuenta la situación de la industria vasca y las tendencias industriales mundiales.

El PET tenía como objetivos básicos el establecer programas avanzados de investigación aplicada al desarrollo de tecnologías apropiadas a las necesidades de las empresas vascas, promover la difusión de aquellas tecnologías con una importante demanda en el mercado, promover el desarrollo de la actividad industrial en relación con los nuevos materiales, mejorar la calidad y el valor añadido en la industria vasca mediante el uso de tecnologías avanzadas en productos y procesos, estimular el desarrollo de las tecnologías de la información en la industria y fortalecer la

infraestructura regional de I+D (SPRI 2004). También se le encomendaron labores de difusión de tecnología y de prospectiva en investigación punta. El PET trataba de recoger una estrategia tecnológica selectiva e integrada utilizando el potencial regional, y para ello intentó definir por primera vez aquellas prioridades tecnológicas que ofrecían un mayor potencial a la industria vasca, con el objetivo de sacar la máxima rentabilidad posible a la inversión pública en sus intentos por mejorar la competitividad de las empresas. Los sectores que se seleccionaron fueron la industria del automóvil, las tecnologías de la información y la máquina-herramienta, mientras que las áreas tecnológicas seleccionadas fueron los Materiales avanzados, las Tecnologías de la información y las Tecnologías de fabricación. El PET puso en marcha medidas de difusión y adopción destinadas a facilitar la incorporación de tecnologías con escasa implantación en el medio productivo vasco. El Plan también implementó programas estratégicos para la generación de nuevas tecnologías y las llamadas investigaciones punta, cuya misión era la de identificar las tendencias a largo plazo y las líneas de investigación internacionales más importantes que se estuvieran desarrollando en aquel momento. A lo largo de su vigencia, el PET puso en marcha 18 proyectos estratégicos en los que participaron 35 empresas, 9 centros tecnológicos y 3 departamentos universitarios. El objetivo de los decisores era que el número de proyectos y su importancia cuantitativa fuesen creciendo a lo largo del tiempo (Navarro 1992: 142 – 145; SPRI 1990).

Asimismo en el PET se pusieron en marcha los primeros mecanismos de colaboración entre la oferta tecnológica de los centros tecnológicos y las Universidades, y la demanda tecnológica de los diversos sectores industriales. Este aumento de la coordinación entre la oferta y la demanda era una de las metas más importantes que el Gobierno Vasco se había fijado como vía para agilizar la transferencia de resultados de la innovación a las empresas. Con este objetivo se pusieron en marcha distintos tipos de proyectos de I+D: los *proyectos genéricos*, realizados por los centros tecnológicos y centrados en asimilar y generar tecnologías genéricas que pudieran ser transferidas y aplicadas a los sectores industriales, los *proyectos en cooperación*, llevados a cabo por consorcios formados por empresas, centros tecnológicos y Universidades, y los *proyectos individuales*, realizados por empresas.

El Programa de Competitividad: la política de clusters

El Plan de Estrategia Tecnológica quedó estancado en 1991, cuando se diseñó el llamado *Programa de Competitividad* con el que el Ejecutivo autonómico buscaba lograr una mayor participación del sector privado en la política industrial e incluir nuevos agentes en el entramado tecnológico. El Gobierno Vasco optó por priorizar la reestructuración empresarial sobre el fomento del cambio tecnológico, debido al proceso de fuerte recesión económica por el que estaba atravesando la industria vasca. Se diseñó una política industrial en la que la demanda seguía siendo prioritaria sobre la oferta, pero se organizaba en *clusters* y se centraba en programas de investigación para el desarrollo de tecnologías importantes para su mejora (Navarro 1992).

La implantación de la idea de los *clusters* fue fruto de la invitación que le hizo el Gobierno Vasco al académico estadounidense Michael Porter para que realizase un estudio de la industria vasca en 1992 (Moso 1999). El equipo de gobierno decidió aplicar la idea de Porter de que la competitividad se desarrolla en un primer momento en las empresas y después se transmite a los países, debido a que las empresas y sectores más competitivos tienden a ubicarse en áreas muy cercanas y a relacionarse entre ellas para desenvolverse en un determinado sector o producir determinados bienes. Por ello, las empresas más competitivas han de centrarse en segmentos industriales concretos. Las agrupaciones que se generan a partir de ahí son los *clusters*, que se convierten en la fuerza motora del desarrollo económico y la competitividad (Porter 1990). El Gobierno Vasco definió los *clusters* como “un conjunto de industrias y entidades relacionadas entre sí que forman un sistema de relaciones horizontales y verticales que se sostienen unas a otras y que representan, en un nivel industrial, la ventaja competitiva del país” (Gobierno Vasco 1994, en Escorsa y Camacho 2000).

El estudio fue realizado por la consultora norteamericana Monitor, y se llevó a cabo en tres fases. En la primera fase se detectaron las líneas de competitividad potencial del entorno industrial vasco, y se pusieron de manifiesto seis problemas básicos que afectaban a todas las empresas analizadas: falta de conocimiento y habilidades de marketing, una perspectiva internacional limitada, carencia de dinámicas de competición, escasos recursos en I+D, una importante necesidad de clientes locales exigentes, y una excesiva dependencia del Gobierno. La segunda fase consistió en el diseño de un plan de acción. A las empresas se les planteó que debían identificar a sus

competidores más importantes dentro del mercado internacional y establecer relaciones con clientes externos, mientras que al Gobierno Vasco se le recomendó que invirtiese en mejorar el sistema educativo para incidir en la mejora de la calidad de los recursos humanos. La tercera fase consistió en identificar los sectores estratégicos que podrían constituirse en un *cluster* o un grupo de trabajo en función de su capacidad para mejorar la competitividad de la economía. Se eligieron onces áreas prioritarias distintas: acero, papel, máquina-herramienta, industria aeronáutica, la industria automovilística, medio ambiente, el Puerto de Bilbao, electrodomésticos, conocimiento e información empresarial, telecomunicaciones y energía (Escorsa y Camacho 2000: 218 – 219).

Tras la aplicación del *Programa de Competitividad* y la selección de las once áreas prioritarias, sólo salieron adelante ocho clusters: acero de alto valor añadido; máquina-herramienta; electrodomésticos; turismo y ocio; agricultura e industria alimentaria; tubos industriales; industria naval y de manipulación; y la industria papelera (Moso 1999). La ventaja competitiva que los *clusters* podían aportar dependía de cuatro factores distintos: los recursos físicos y humanos, la complejidad de la demanda, las industrias de apoyo y el diseño de estrategias de defensa de la competencia. Los *clusters* tenían sus propios comités de tecnología, que adquirieron un importante rol como canalizadores de la demanda empresarial hacia los actores tecnológicos. Además, la estrategia tecnológica del Gobierno Vasco se basó en la *cooperación tecnológica*, para lo cual se tuvieron en cuenta las estrategias definidas por los comités de tecnología, así como las definidas por las agrupaciones empresariales que contaban con planes tecnológicos sectoriales (Gómez Uranga y Borja Álvarez 1996).

El Marco de la Política Tecnológica y el Plan de Tecnología Industrial (PTI)

En 1993 se elaboró el documento *Marco de la Política Tecnológica* donde se encuadró la formulación del Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996 (PTI). El Marco retomaba como objetivo general el *promover y facilitar la creación, el desarrollo y la asimilación de tecnología de las empresas privadas para aumentar así su competitividad* (Gobierno Vasco 1993). Asimismo, el documento respondía a la necesidad de integrar y articular todas las ayudas horizontales a la innovación que permitiese ordenar el sistema tecnológico vasco (Moso 1999: 437; Escorsa y Camacho 2000). El objetivo general del *Marco de la Política Tecnológica* se concretaba en tres

objetivos específicos, coherentes con el PET y el Programa de Competitividad: aumentar y fortalecer la demanda tecnológica cualificada proveniente de los *clusters* sectoriales y de empresas, mejorar la utilización de la infraestructura tecnológica por parte de los demandantes de tecnología, y consolidar y mejorar la oferta tecnológica proveniente de los agentes de provisión de tecnología, los centros tecnológicos tutelados, los centros sectoriales, las unidades de I+D de empresas y la Universidad del País Vasco, que por primera vez se vio incluida dentro del sistema de tecnología como agente de oferta tecnológica (Gobierno Vasco 1993; Moso 1999: 438).

Para llevar a cabo estos objetivos específicos se continuó con la estrategia de *cooperación tecnológica*, que trataba de caracterizarse por ser integrada, selectiva, por basarse en las realidades existentes en la Comunidad Autónoma, por estar dirigida al mercado y por ser equilibrada (Gobierno Vasco 1993). Para ello se incidió sobre los instrumentos organizativos e institucionales. Se creó un nuevo órgano de gestión tecnológica, el Consejo Vasco de Tecnología (CVT), que pretendía integrar intereses públicos y privados (Gómez Uranga y Borja Álvarez 1996) actuando como órgano consultivo del Departamento de Industria con la misión de recomendar y proponer actuaciones sobre el sistema vasco de innovación. Al CVT se le encargaron las funciones de recopilar, sistematizar y ordenar la información sobre las nuevas tecnologías y nuevos procesos de aplicación para la industria vasca a través de consultas y estudios de prospectiva en los que participasen los comités de tecnología de los *clusters*, los centros tecnológicos, la Universidad del País Vasco, y todos aquellos actores y empresarios reconocidos en el entorno de la I+D. Además, el CVT propondría planes, programas, proyectos y acciones para un mayor desarrollo tecnológico y la mejora del sistema tecnología-empresa (Gobierno Vasco 1993). El CVT estaba presidido por un Consejo Rector, formado por el Consejero de Industria, el Viceconsejero de Tecnología e Innovación y el Viceconsejero de Universidades e Investigación, y compuesto por representantes del Departamento de Industria, del Departamento de Sanidad, de Agricultura, las Diputaciones Forales, la Universidad del País Vasco, los centros tecnológicos tutelados, los *clusters*, y los empresarios y expertos en tecnología. La Secretaría Técnica del CVT estaba ocupada por la UET, cuyas funciones fueron revisadas para ajustarlas a la nueva configuración organizativa dentro del Departamento de Industria. La obligación de la UET era la de elaborar informes que recogiesen las propuestas a realizar al pleno del Consejo Rector, y, una

vez aprobadas por el CVT y el Departamento de Industria, llevar a cabo su ejecución. Así, la configuración de instituciones resultante situó a la UET como actor clave en planificación y formulación de estrategias y planes, y de implementación y evaluación de programas. Por su parte, el CVT quedó configurado como un foro tecnológico, asesor en materia de investigación industrial y articulador de los agentes tecnológicos. Por último, el Departamento de Industria y Energía se constituyó en el órgano decisor y aprobador de los programas propuestos por la UET y el CVT (Moso 1999: 448).

Bajo las directrices del *Marco de Política Tecnológica* se elaboró el *Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996* (PTI). El PTI fue aprobado por el Consejo Vasco de Tecnología, con el objeto de tratar de mejorar la *coordinación* entre los agentes que gestionaban los distintos programas tecnológicos y consolidar la cooperación entre la oferta y la demanda tecnológica (SPRI 2004). Los objetivos esenciales del PTI eran definir y priorizar los programas tecnológicos a desarrollar a través de proyectos de I+D, aumentar la capacidad tecnológica de los agentes tecnológicos, estimular la colaboración entre el sector público y el privado en la realización de actividades de I+D en el mundo empresarial, difundir y transferir tecnología a las empresas, explotar comercialmente los resultados de los proyectos de I+D, formar recursos humanos en I+D, y perfeccionar el sistema tecnología–empresa para estimular la inversión. El PTI consolidó definitivamente la línea iniciada por el PET y el Plan de Competitividad y continuada en el Marco de Política Tecnológica, donde se dieron los primeros pasos para que la política tecnológica pasase de primar el apoyo a la oferta tecnológica – unidades empresariales de I+D y centros tecnológicos fundamentalmente–, que habían sido los motores del sistema de innovación durante la década anterior, a ser una política de reforzamiento de la demanda tecnológica (SPRI 2004). Para su elaboración, el PTI contó con la participación de los comités tecnológicos de los *clusters*, con los diversos sectores industriales, con las empresas, con los centros tecnológicos tutelados, y con la Universidad del País Vasco. Además el PTI tuvo un impacto importante, ya que se centró tanto en la creación y potenciación de la infraestructura tecnológica existente como en la promoción y consolidación de actividades de grupos de I+D por parte de las empresas (SPRI 2004).

Las áreas tecnológicas prioritarias dentro del PTI fueron las relacionadas con los sectores tradicionales de la industria vasca. Se seleccionaron las tecnologías de Materiales, tecnologías de Producción y tecnologías de Información en continuidad con

el PET, y se añadieron las tecnologías Medioambientales (SPRI 2004). Se pusieron en marcha 18 líneas de actuación encuadradas en estas 4 áreas tecnológicas. Además el PTI introdujo modificaciones en la tipología de proyectos de I+D subvencionables. Dentro de la tipología *proyectos genéricos* se distinguieron dos clases, los llamados *tipo I* propuestos únicamente por los centros tecnológicos, y los llamados *tipo II* solicitados por los *clusters*, dentro de los cuales se amplió la participación a las unidades empresariales de I+D, a los centros sectoriales de I+D y a la universidad. Por otro lado se mantuvieron los *proyectos en cooperación* que vieron sus fondos aumentados y dieron prioridad a aquellos proyectos relacionados con los *clusters* industriales y las alianzas interempresariales de carácter estratégico. Se conservaron los *proyectos individuales* dirigidos al fomento de la I+D industrial y destinados a las empresas (Gobierno Vasco 1993: 55).

El Marco de Política Industrial 1996 – 1999

La **quinta legislatura** autonómica se inauguró tras las elecciones de 23 de octubre de 1994. De nuevo estuvo gobernada por el PNV gracias a los pactos alcanzados con el PSE-PSOE y EA, y presidida por el lehendakari José Antonio Ardanza en el que fue su último mandato al frente del Ejecutivo vasco. En esta legislatura el Departamento de Industria continuó en manos del PNV, mientras que el de Educación pasó a estar gobernado por EA. Los altos cargos del Departamento de Industria de la legislatura anterior continuaron en esta nueva etapa, lo cual hizo posible una continuidad y una estabilidad de las políticas (Moso 1999).

Los principales objetivos de la política tecnológica de esta legislatura se reflejaron en el documento *Marco de Política Industrial 1996 – 1999* que continuaba trabajando sobre la idea de los *clusters* y además incluía conceptos nuevos al diseño político tales como la colaboración interempresarial, el cambio organizativo y la calidad total. Asimismo introducía un cambio en la concepción de la innovación que hasta ese momento había sido considerada como fruto de un proceso lineal. En el nuevo Marco se recogía una visión diferente que afirmaba que la innovación era un proceso sistémico en el que se ven implicados diversos actores en continua interrelación, y por lo tanto uno de los objetivos más importantes del Marco fue lograr la incorporación efectiva de todos los agentes de ciencia y tecnología al sistema regional de tecnología, en concreto la Universidad, que ya había sido tomada en cuenta en el anterior Marco de la Política

Tecnológica y el PTI (Gobierno Vasco 1996; Moso 1999). El paso del modelo lineal al modelo sistémico en el diseño de la política de innovación implicaba que el ámbito de la política científica y el de la política tecnológica debían coordinarse y diseñarse de forma articulada, de modo que el Departamento de Educación y el de Industria habrían de colaborar y trabajar de forma conjunta en el diseño de una política única para todos los agentes donde la Universidad estuviese ligada a las empresas, a los *clusters*, a los centros tecnológicos y a los centros sectoriales (Moso 1999). Los intentos de coordinar los departamentos de Industria y Educación por parte del Gobierno Vasco tuvieron que enfrentarse con fuertes inercias institucionales heredadas de las legislaturas anteriores en las que ambos departamentos habían mantenido ritmos distintos y habían desarrollado políticas diferentes (Moso 1999).

La Política Tecnológica que se diseñó dentro de este Marco continuó con la línea básica de la legislatura anterior de reforzar la demanda tecnológica frente a la oferta, definiendo sus necesidades tecnológicas y requiriendo una mayor colaboración entre ambas. En coherencia con esto, el nuevo Ejecutivo trató de plantear y desarrollar un sistema integrado Ciencia-Tecnología-Empresa que optimizase la gestión de los recursos humanos y económicos y que repercutiese en el tejido productivo regional, que seguía estando formado mayoritariamente por Pymes.

El Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000

El instrumento para el desarrollo de la política tecnológica y de innovación marcada en el *Marco de Política Industrial 1996 – 99* fue el *Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000* (PCT), cuya entrada en vigor supuso un punto de inflexión en la política tecnológica del Gobierno Vasco ya que se elaboró dentro de esta nueva concepción sistémica de la innovación e integró por primera vez la política científica y la política tecnológica (SPRI 2004).

La redacción del Plan fue producto de la colaboración entre el Departamento de Industria y el Departamento de Educación y supuso el primer intento por aunar los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología, lo cual hizo que el propio Plan reconociese su *carácter experimental*. Su elaboración fue precedida de una evaluación de las políticas llevadas a cabo hasta entonces por el Gobierno Vasco y del establecimiento de grupos de trabajo con los diversos agentes del sistema que contribuyeron a la discusión sobre los aspectos determinantes a mejorar. El

protagonismo dentro de este proceso de consulta fue ocupado por los *clusters*, que desempeñaron la labor de intermediación entre el sistema productivo y los decisores públicos (Gobierno Vasco 1997). Los objetivos del nuevo Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000 incidían de nuevo en la importancia de la demanda tecnológica, centrándose en lograr que las actividades de I+D respondiesen a las verdaderas necesidades de las empresas y en conseguir que los resultados de I+D llegasen al mercado. Asimismo, también retomaban la pretensión de mejorar las infraestructuras y de seguir trabajando por la incorporación gradual de la Universidad al sistema, y alcanzar así una mayor integración de las actividades tecnológicas con las actividades científicas, a través de la colaboración entre la Universidad junto a los centros tecnológicos, los *clusters*, los centros sectoriales y las empresas. Con este objetivo se incluyó a la Universidad dentro del Consejo Vasco de Tecnología, creado en la legislatura anterior, que pasó a llamarse Consejo Vasco de Ciencia y Tecnología (Moso 1999).

El Plan también contemplaba un impulso al cambio estructural de las empresas, basado en las recomendaciones de los *clusters* sobre los factores de competitividad de sus sectores respectivos, que incluía un aumento de la cooperación entre empresas miembros del mismo *cluster* y la evolución hacia modelos de organización más flexibles y con mayor capacidad de adaptación a los cambios del entorno. Con ello, el Plan pretendía *que el esfuerzo de modernización tecnológica recayese en el colectivo empresarial* (Gobierno Vasco 1997: 31).

Junto a esta medida, el Plan puso en marcha una importante reorganización de la oferta científica y tecnológica con la aprobación del Decreto 96/1997, de 29 de abril, en el que se constituía la Red Vasca de Tecnología Saretek, y en la que también se incluyó a la Universidad. Con la formación de la Red se creó un diseño global en el que se integraban los distintos agentes tecnológicos y se habilitaban mecanismos de interacción entre ellos, lo cual facilitaba la implementación del modelo sistémico. La Red estaba formada por los centros tecnológicos, las escuelas, institutos y departamentos de las universidades con sede en el País Vasco, centros de investigación sectoriales, unidades de I+D de las empresas, entidades de certificación, laboratorios de ensayo, organismos públicos de investigación, y los organismos de innovación intermedios, todos ellos debidamente acreditados en la forma que establecía el propio decreto. El requisito de la acreditación era ineludible para formar parte de la Red y

poder establecer Convenios de Colaboración con el Departamento de Industria, el cual establecía mecanismos de financiación para todos los agentes integrados en la Red (excepto los Organismos Públicos de Investigación) a través de subvenciones a fondo perdido a estimar en función de la masa investigadora del centro. En el decreto quedaba además regulado el procedimiento de solicitud de los miembros de la Red, la tipología de agentes, los requisitos que cada uno de estos agentes habría de cumplir, y los tipos de proyectos y niveles de financiación que cada agente podía solicitar. Esto implicó la desaparición de los acuerdos de tutela de los centros tecnológicos que habían sido la base de la financiación de la investigación genérica desde 1982. A partir de la constitución de Saretek cualquier agente de la oferta científico-tecnológica incluido en la Red podía solicitar financiación genérica en distintos niveles y firmar acuerdos con el Departamento de Industria. Los niveles máximos de financiación se recogían en los acuerdos firmados por los agentes (Moso 1999: 491).

El Plan 1997 – 2000 estableció tres tipos de programas a través de los que lograr sus objetivos. En primer lugar los Programas de Investigación Básica, enfocados a investigaciones científicas de carácter fundamental, cuyo principal beneficiario fue la Universidad y cuyas líneas estaban en consonancia con las incluidas dentro del Plan Nacional de I+D y del Programa Marco de la UE. En segundo lugar, los Programas Tecnológicos Horizontales donde se agrupaban áreas de interés general y específico para el sector empresarial basadas en tecnologías horizontales. Para la identificación de estas áreas se tenían en cuenta los Planes Tecnológicos de los *clusters*. En tercer lugar, los Programas Tecnológicos Específicos que coordinaban las actuaciones del Departamento de Industria con las de otros ámbitos tecnológicos del Gobierno Vasco, y que respondían a las demandas empresariales y de los planes coordinados de los distintos Departamentos. Para llevar a cabo estos programas se rediseñaron los tipos de proyectos de I+D, de forma que junto a la figura de los *proyectos de cooperación* –a los que se dio más peso respecto a la época anterior–, y los *proyectos individuales*, se creó la figura de los *proyectos integrados* (Gobierno Vasco 1997).

Según el Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000, los *proyectos integrados* estaban dirigidos a las empresas y a los emisores de oferta tecnológica, y tenían un importante interés para los *clusters* porque respondían a las necesidades de colaboración multidisciplinar que se recogían en sus planes estratégicos. Tenían forma

de “multiproyecto” porque estaban compuestos por, al menos, un *proyecto de investigación genérica* y un *proyecto de cooperación*. En segundo lugar, los *proyectos de cooperación* también integraban a las empresas con los emisores de oferta tecnológica, y se dividían en dos categorías. Por un lado estaban los proyectos realizados por dos o más empresas con uno o varios centros tecnológicos y/o departamentos universitarios, en los que podrían participar otros agentes de la Red Vasca de Tecnología, como respuesta a las demandas definidas en los planes tecnológicos de los *clusters* y sectores empresariales. Por otro lado estaban los proyectos Universidad-Empresa, destinados a los departamentos Universitarios junto con las empresas. En tercer lugar, los *proyectos individuales* estaban destinados al desarrollo tecnológico dentro de una empresa y tenían un carácter muy determinado, centrado en las necesidades concretas de una empresa individual y con un impacto directo sobre su potencial evolución futura (Gobierno Vasco 1997).

PROYECTOS DE I+D	AGENTES PARTICIPANTES	ORIENTADO A
Proyectos de Investigación básica	- Universidad	- Programas de Investigación Básica
Proyectos Integrados	<ul style="list-style-type: none"> - Empresa - Centros tecnológicos - Universidad - Centros sectoriales y unidades de I+D empresariales - Centros europeos 	- Programas Tecnológicos Horizontales y Específicos
Proyectos en Cooperación	Empresa Centros tecnológicos Universidad Centros sectoriales y unidades de I+D empresariales Centros europeos	- Programas Tecnológicos Horizontales y Específicos
Proyectos Individuales	- Empresas	- Apoyo Integral a las Empresas

Tabla 4.14: Resumen de los Proyectos de I+D contemplados en el Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000. Fuente: Gobierno Vasco 1997, *Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000*, página 49.

La mayor aportación de este nuevo Plan respecto a los anteriores PET y PTI fue su concepción sistémica de los procesos de desarrollo tecnológico. Se pasó de la articulación de la demanda tecnológica en *clusters* y agrupaciones sectoriales a la articulación de todo el sistema tecnológico bajo una concepción de innovación que

asumía que la ciencia es parte del proceso de innovación tecnológica. En esta concepción sistémica se quisieron integrar todos los elementos y mejorar la relación entre los agentes, manteniendo las estructuras de transferencia y desarrollo tecnológico que respondían a la trayectoria establecida en las políticas anteriores. (Moso 1999; Escorsa y Camacho 2000).

4.4.B. Nuevos cambios en el entorno de los centros tecnológicos

Munificencia

Durante la década de 1990 el Gobierno Vasco destinó una mayor cantidad de recursos al entorno general de la I+D regional que en la década anterior. Sin embargo, la evolución de los fondos invertidos por el Ejecutivo regional no siguió un patrón uniforme.

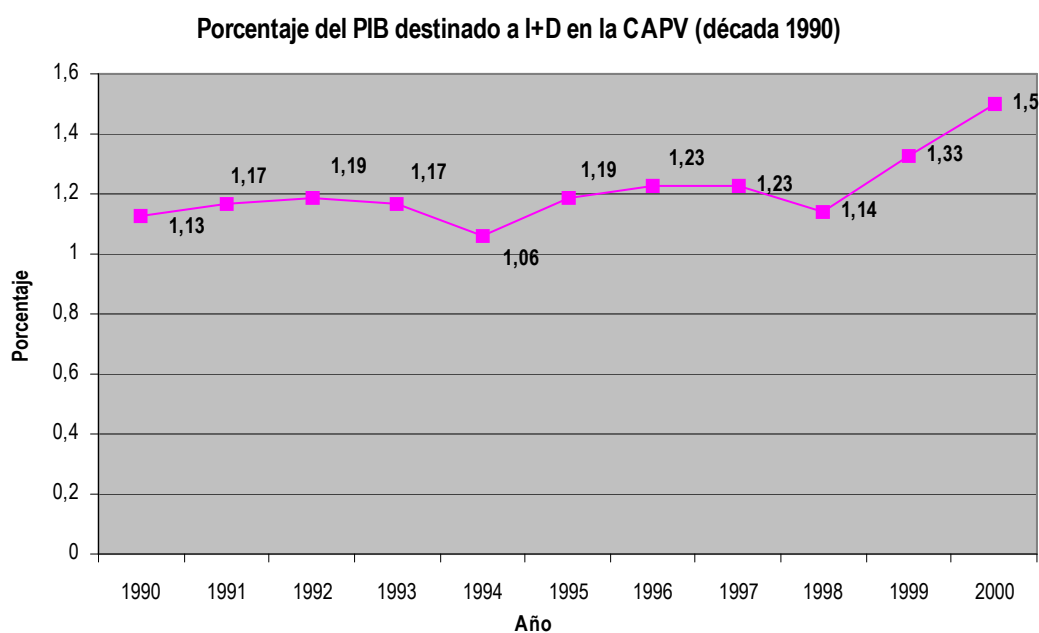


Gráfico 4.6: Porcentaje del PIB destinado a I+D en la CAPV 1990 – 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Tecnológica del Gobierno Vasco y EUSTAT.

Como muestra el *gráfico 4.6*, la pauta de ascenso constante de la financiación de la I+D autonómica que se observaba a finales de la década de 1980 se mantuvo hasta 1992, año en que dio comienzo una etapa de descenso en el esfuerzo de la CAPV por financiar la ciencia y la tecnología que hizo descender el porcentaje respecto del PIB al

1,06% en 1994. A partir de ahí el porcentaje se recuperó de nuevo iniciando un ascenso que les situaría en el 1,2% en 1996 y 1997. Tras un leve descenso, el nivel de financiación de la I+D en el País Vasco volvió a crecer, esta vez a un ritmo más acelerado, hasta situarse en el 1,5% del PIB al final del periodo, en 2000.

En lo que se refiere a los recursos que el entorno regional destinó específicamente a los centros tutelados, a lo largo de esta segunda década pasaron de 5,294M € constantes en 1990 (casi 881M de las antiguas pesetas) a 12,834M € en 2000 (2.135,5M pesetas). Dentro de este aumento global de los fondos públicos se distinguen etapas distintas.

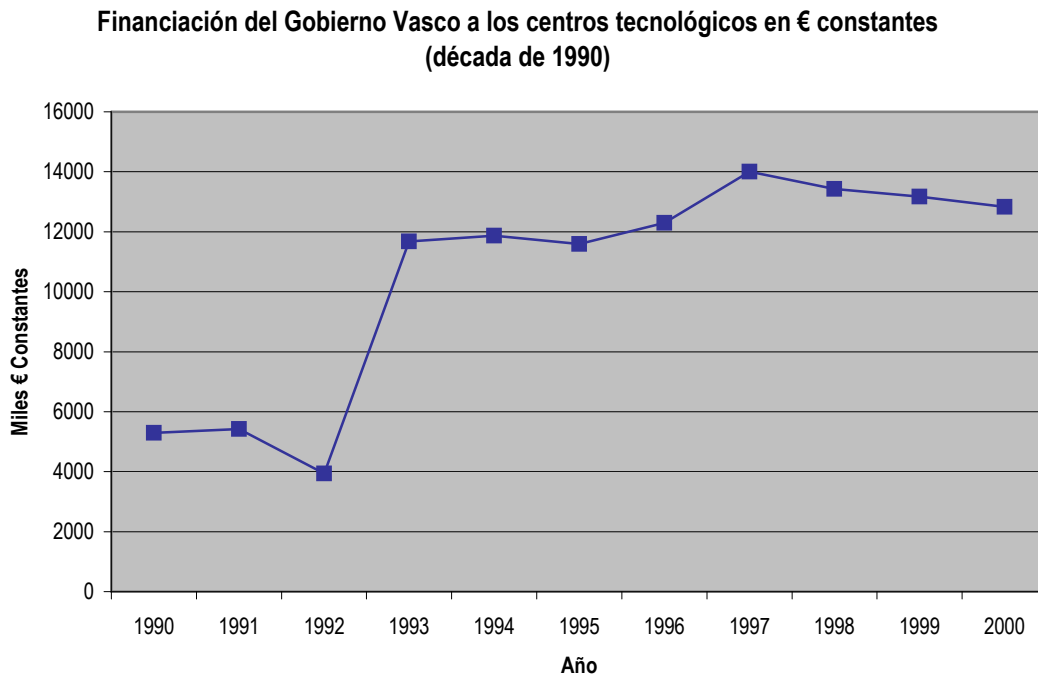


Gráfico 4.7: Financiación total del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en € constantes 1990 – 2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco y del INE.

En primer lugar, tal y como muestra el *gráfico 4.7*, entre 1990 y 1992 se produjo un momento de vacilación que se materializó en el fuerte descenso de los recursos del Departamento de Industria para proyectos genéricos de 1992, donde las cifras cayeron hasta situarse en 3,940M € constantes (655,630M pesetas). Moso (1999: 427) denomina a esta fuerte (aunque puntual) reducción de la financiación pública del Departamento de Industria como la *bajada de Azúa*, porque fue fruto de una decisión tomada por el nuevo Consejero de Industria Jon Azúa, que al inicio de su mandato albergó serias dudas sobre el papel de los centros tecnológicos y su contribución al sistema vasco de

innovación. Asimismo, Moso (1999: 428 – 429) atribuye esta decisión a la fuerte recesión por la que estaba atravesando la economía en aquel momento, que llevó a destinar una mayor cantidad de esfuerzos a los programas de ayuda para la reestructuración de empresas en crisis. El descenso de 1992 generó una respuesta de los centros tecnológicos que iniciaron una ronda de encuentros y discusiones con los responsables de la política tecnológica del Gobierno Vasco. El resultado de estas presiones fue que el Departamento de Industria renovó su apuesta por el modelo de centros tecnológicos con la firma de un convenio plurianual 1993 – 1996 (Moso 1999; Moso y Olazarán 2001) que explica el fuerte crecimiento entre 1992 y 1993, y la recuperación del patrón de aumento constante de la *munificencia* hasta 1997, año en que los fondos destinados a los centros tutelados alcanzaron la cifra máxima de todo el periodo: 14M € constantes (2.329,4M pesetas). Además el aumento de 1993, que multiplicó por 3 los recursos destinados por el Gobierno Vasco a los centros tutelados, también se explica por el hecho de que en ese mismo año Robotiker y Gaiker (que acababan de absorber a Biotek y Embiker, y a Teletek respectivamente) se integrasen en la red de centros tecnológicos tutelados por el Gobierno Vasco. Un año después, en 1994, se incorporó el recién creado Esi, y en 1996 se sumó Leia. Este aumento de los actores tutelados provocó un inevitable aumento del volumen de recursos brutos que, como se verá más adelante, oculta un ritmo de crecimiento real menor del que se aprecia en el gráfico.

La siguiente fase se dio entre 1997 y 2000, y estuvo caracterizada por un estancamiento de los recursos brutos del entorno que oscilaron entre los 14M € constantes, 13,431M € constantes, 13,174M € constantes, y 12,834M € constantes a lo largo de los últimos cuatro años de la década de 1990 (2.329,4M, 2.234,8M, 2.192,061M y 2.135,453M pesetas respectivamente). La falta de crecimiento de la financiación bruta a las entidades tuteladas indica un cambio importante en la relación del Gobierno Vasco con los centros tecnológicos.

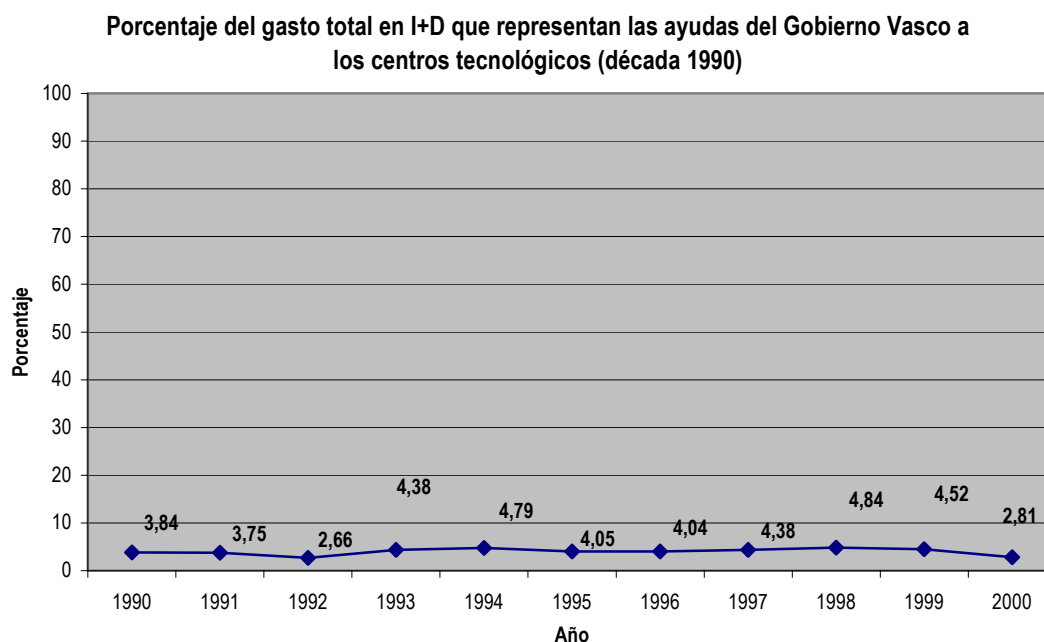


Gráfico 4.8: Porcentaje del gasto total en I+D del País Vasco que representan las ayudas del Departamento de Industria a los centros tecnológicos. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Tecnología del Gobierno Vasco y EUSTAT.

El *gráfico 4.8* muestra la relación entre el presupuesto total de I+D del Gobierno Vasco y las partidas destinadas a la financiación de los centros tecnológicos y desvela el significado real de los datos del *gráfico 4.7*. Como puede observarse, a pesar de que ambos gráficos muestran la misma tendencia en todos los años salvo en los periodos entre 1990–1991 y 1997–1998, las pautas de aumento y descenso de los recursos en € constantes destinados a los centros tutelados adquieren una dimensión muy distinta al compararlas con la variación de los recursos destinados a I+D por el Ejecutivo regional.

El leve crecimiento de los recursos brutos destinados a financiar la investigación genérica que se aprecia entre 1993 y 1994 en el *gráfico 4.7* responde a un aumento de 0,41 puntos porcentuales, mientras que el suave descenso de los recursos brutos entre 1994 y 1995 responde a una disminución de 0,74 puntos porcentuales del gasto total ejecutado por el Gobierno Vasco en I+D. Además, la subida de fondos totales entre 1995 y 1996 que se observa en el *gráfico 4.7* en realidad responde a una estabilidad porcentual del gasto total. Por último, el ligero aunque constante descenso de los valores brutos de recursos de los centros tutelados entre 1997 y 2000 del *gráfico 4.7* corresponde a un descenso mucho más pronunciado si se tiene en cuenta cuál era el presupuesto del Gobierno Vasco en I+D para esos años. Tal y como muestra el *gráfico 4.7*, entre 1997 y 1998 la importancia de la financiación a los centros tutelados dentro

del presupuesto público destinado a I+D aumentó en casi medio punto porcentual, y experimentó un descenso que le situó dos puntos porcentuales por debajo de ese valor en el año 2000.

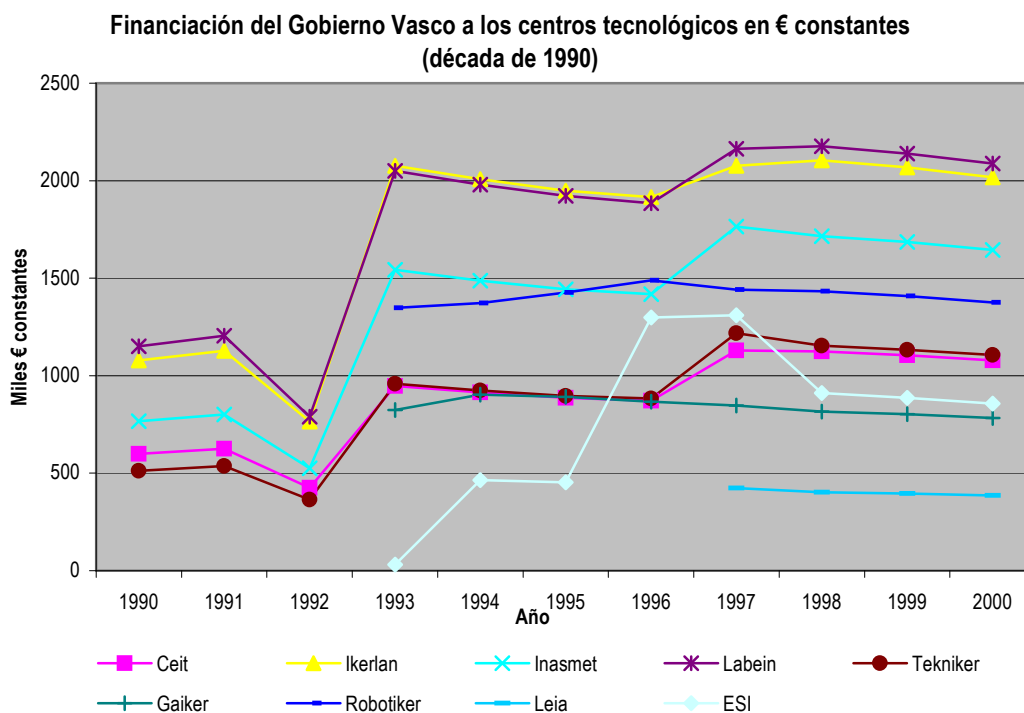


Gráfico 4.9: Financiación del Gobierno Vasco a cada uno de los centros tecnológicos a través de proyectos de investigación genérica en € constantes 1990 –2000. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco.

En lo que respecta a la financiación de cada uno de los centros tutelados, tal y como muestra el *gráfico 4.9*, los cinco centros tecnológicos originarios obtuvieron niveles de financiación muy diversos a lo largo de la década, si bien la evolución de todos ellos fue paralela. Tanto Ceit como Ikerlan, Inasmet, Labein y Tekniker aumentaron su nivel de ingresos provenientes del Departamento de Industria entre 1990 y 1991 en la misma proporción, y experimentaron la fuerte caída de las ayudas públicas en 1992. Esta caída fue comparativamente más dura para Labein, el centro con mayores cuotas de ingresos provenientes del Gobierno Regional a lo largo de todo el periodo, que pasó de ingresar 1,205M € constantes (200,603M pesetas) en 1991 a obtener tan sólo 790.123 € constantes (131,5M pesetas) en 1992. El siguiente centro en importancia según su volumen de entrada de fondos del Departamento de Industria era Ikerlan, que también experimentó un fuerte descenso desde 1,127M € constantes (187,536M pesetas) a 764.358 € constantes (127,178M pesetas). En tercer lugar, Inasmet pasó de

obtener 801.129 € constantes (133,296M pesetas) en 1991 a ingresar tan sólo 526.033 € (87,524M pesetas) por parte de los fondos del Gobierno Vasco. Ceit y Tekniker, los dos centros que menos ingresos recibieron por parte del Ejecutivo regional a lo largo de todo el periodo, también experimentaron un importante descenso en su financiación, que pasó de ser de 624.858 € constantes (103,967M pesetas) para Ceit y 536.723 € constantes (89,303M pesetas) para Tekniker en 1991, a 425.657 € constantes (70,823M pesetas) para Ceit y 364.465 € constantes (60,642M pesetas) para Tekniker en 1992.

Asimismo, todos experimentaron una fuerte subida del apoyo público en 1993, año en el que Labein e Ikerlan alcanzaron cifras cercanas a los 2,060M € constantes (343M pesetas), mientras que Inasmet ingresó 1,543M € constantes (257M pesetas) provenientes de los fondos del Departamento de Industria. Ceit y Tekniker también experimentaron la subida y ambos alcanzaron niveles de financiación cercanos a los 953.000 € constantes (158M pesetas). Además de esta fuerte subida de los fondos obtenidos por todos los centros tutelados originarios, en 1993 se produjo el ingreso en el sistema de entidades tuteladas de investigación de los centros Esi, Robotiker y Gaiker. La organización que mayores cuotas de financiación obtuvo fue Robotiker, con 1,348M € constantes (224.335 pesetas) en su primera convocatoria, seguida de Gaiker cuyos 824.000 € constantes (137M pesetas) les situaban por debajo de Ceit y Tekniker. Por último, Esi solo obtuvo 31.500 € constantes (5,24M pesetas) en su primer año bajo la figura del tutelaje.

Entre 1993 y 1996 Ceit, Tekniker, Gaiker, Inasmet, Ikerlan y Labein experimentan un descenso constante en sus ingresos reales de fondos de investigación genérica que en el caso de Ikerlan y Labein les llevan a alcanzar valores cercanos a los 1,9M € constantes (315M pesetas), en el caso de Inasmet fue de 1,418M € constantes (236,048M pesetas), y en el caso de Ceit, Tekniker y Gaiker fue de valores cercanos a los 875.000 € constantes (145M pesetas). Esi y Robotiker fueron las únicas organizaciones que aumentaron su nivel de ingresos para investigación genérica en el periodo 1993 – 1996. Robotiker alcanzó la cifra de 1,489 € constantes (247,705M pesetas), situándose incluso por encima de Inasmet. Por otra parte, Esi muestra una evolución muy atípica ya que en tan sólo tres años multiplicó su nivel de ingresos provenientes del Departamento de Industria por 41, pasando a ingresar casi 1,300M € constantes (216M) en 1996.

En 1997 se produjo un pronunciado ascenso de la entrada de recursos para investigación genérica en todos los centros tutelados salvo en el caso de Robotiker y Gaiker, que dio paso a la última etapa de suave aunque continuado descenso que marcaría el resto de la década de 1990. Labein obtuvo 2,163M € constantes (360M pesetas) en 1997, cantidad que ascendió levemente en 1998 donde alcanzó su nivel máximo para todo el periodo con 2,177M € constantes (362,230M pesetas), momento en que inició su fase de descenso que le situó en un nivel de financiación inferior a los 2,090M € constantes (350M pesetas) en 2000. El segundo centro en importancia según su volumen de recursos, Ikerlan, tuvo una evolución paralela a la de Labein. En 1997 alcanzó los 2,076M € constantes (345,530M pesetas) y de nuevo experimentó un crecimiento en 1998 donde los 2,104M € constantes (350M pesetas) supusieron la cifra más alta de ingresos provenientes del Departamento de Industria que obtuvo Ikerlan. Su descenso al final del periodo le situó en 2,018M € constantes (335,765M pesetas). Inasmet alcanzó su nivel máximo de ingresos públicos en 1997, con un total de 1,765M € constantes (293,686M pesetas), momento a partir del cual comenzó su descenso regular de entradas presupuestarias hasta estancarse en 1,644M € constantes (273,651M pesetas). Por otro lado, Robotiker alcanzó su nivel máximo de financiación en 1996 y en 1997 vio sus fondos públicos reducidos a 1,440M € constantes (239,671M pesetas), cifra que continuaría descendiendo en los años siguientes hasta alcanzar los 1,375M € constantes (228,75M pesetas). Esi experimentó un leve ascenso en 1997, muy poco significativo si se compara con las fuertes subidas de Labein, Ikerlan, Inasmet, Tekniker y Ceit, que le situó en 1,309M € constantes (217,821M pesetas). A partir de este año el descenso de entrada de recursos públicos en Esi fue muy fuerte, alcanzando su nivel mínimo en 2000 con 856.072 € constantes (142,438M pesetas). Por otro lado, Gaiker continuó su pauta de leve pero incesante descenso de ingresos del Departamento de Industria que había iniciado en 1984, tan sólo un año después de su ingreso en el grupo de centros tutelados por el Gobierno Vasco, y que en 2000 le situó en uno de los niveles más bajos, con tan sólo 783.358 € constantes (130,340M pesetas). Tekniker y Ceit sufrieron una evolución muy similar. Ambos centros aumentaron fuertemente sus ingresos en 1997, alcanzando los 1,218M € constantes (202,622M pesetas) y 1,128M € constantes (188M pesetas) respectivamente, para posteriormente iniciar su descenso constante que situó a ambos centros en un nivel cercano a los 1,100M € constantes (180M pesetas) en el año 2000. Por último, en 1997 se incorporó Leia al grupo de

centros tutelados del Gobierno Vasco. Como muestra el *gráfico 4.9* este centro obtuvo una financiación muy inferior al resto de organizaciones, ya que nunca llegó a alcanzar ni siquiera los 500.000 € constantes. En 1997 obtuvo un total de 423.327 € constantes (70,435M pesetas), cifra que fue descendiendo progresivamente hasta situarse en 385.000 € constantes (641M pesetas).

En resumen, los cambios en la *munificencia* a lo largo de la década de 1990 marcan un importante giro respecto a la situación de la década de 1980. Entre 1982 y 1989 el volumen de recursos destinados a la financiación de los centros tecnológicos tutelados se multiplicó por 2,6, y el crecimiento de la *munificencia* del entorno fue la herramienta principal con la que el Gobierno Vasco convirtió a los centros tecnológicos en el actor principal del sistema vasco de innovación, desarrollándolos y fortaleciendo su capacidad de adquirir conocimiento básico. Sin embargo, en el periodo 1990 – 2000 la *munificencia* del entorno regional tan sólo se multiplicó por 1,9 y llegó a experimentar importantes fases de descenso real en el porcentaje respecto al gasto total de I+D de la CAPV que esas cifras representan. Esto indica que a lo largo de la década de 1990 se produjo un replanteamiento de la situación de los actores dentro del sistema regional de innovación que hizo que los centros tecnológicos se viesan desplazados de la posición central de la que habían gozado en la etapa anterior.

Hostilidad

Durante la década de 1990, el entorno regional evolucionó como consecuencia del diseño y puesta en marcha de una política tecnológica más selectiva que pretendía articular el sistema vasco de ciencia y tecnología y optimizar sus recursos. El cambio de gobierno que inauguró esta nueva etapa devolvió el control del Departamento de Industria al PNV. Tras la experiencia vivida durante la primera década del Gobierno Autonómico, los centros tecnológicos asumieron que con la vuelta de los nacionalistas su situación volvería a ser de privilegio. Sin embargo, el cambio de estrategia puesto en marcha por el Gobierno Vasco para esta nueva etapa configuró sus relaciones de manera muy distinta a como los centros tecnológicos habrían esperado (Moso 1999). Aunque la relación entre el Gobierno Vasco y los centros tecnológicos continuó siendo buena y se siguió trabajando de forma conjunta, hubo dos cambios importantes respecto a la década anterior que modificaron los canales y la naturaleza de esta relación: por un

lado el aumento de medidas y mecanismos destinados a dirigir las misiones y las estrategias de los centros tecnológicos puestos en marcha por el Departamento de Industria, y por otro lado la creación de nuevos agentes tecnológicos que competían con los centros tutelados no sólo por los recursos del sistema sino también por ocupar un lugar predominante como actores clave.

En primer lugar, la nueva orientación estratégica consideraba que había que poner fin al periodo de fomento de la oferta tecnológica que conllevaba una preponderancia de los centros tecnológicos y las unidades empresariales de I+D, porque ya se había cumplido su objetivo. Esta reorientación de la política tecnológica hacia el fomento de la demanda empresarial hizo necesario instrumentar medidas para controlar y dirigir la oferta de los centros tutelados. El diseño de nuevos proyectos de investigación, los requisitos explícitos de colaborar con las empresas y la exigencia de que los proyectos de los centros tecnológicos debían de estar ubicados dentro de las áreas tecnológicas definidas en los Planes se convirtieron en las herramientas a través de las cuales el entorno regional impuso sus nuevas condiciones.

En coherencia con el objetivo de articular la misión de los centros tecnológicos con las demandas empresariales, el Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000 promovió la adecuación de las estructuras societarias de los centros tecnológicos para que todos tuviesen una forma jurídica homogénea, la de fundaciones privadas sin ánimo de lucro. Se escogió esta figura jurídica porque daba cabida a una alta participación de las empresas en los patronatos de los centros tecnológicos, lo cual abría la posibilidad de que esta integración se tradujese en una fuerte implicación económica. Hasta ese momento la mayoría de los centros tecnológicos eran asociaciones, figura jurídica que admitía poca implicación empresarial. El cambio en la estructura organizativa de los centros formó parte de la estrategia del Departamento de Industria para lograr pasar de una política de oferta a una política de demanda tecnológica, a través de aumentar la implicación de las empresas en los centros tecnológicos y lograr que de alguna manera los considerasen suyos. El resultado directo fue una recaudación en el conjunto de los centros tecnológicos cercana a los mil millones de las antiguas pesetas (Joseba Jaureguizar, entrevista).

Por otro lado, el *Decreto de constitución de la Red Vasca de Tecnología* establecía que las actividades de investigación de los centros tecnológicos debían *mantener un alto grado de compromiso con la Política Tecnológica del Gobierno*

Vasco, para lo cual los Programas de Especialización Tecnológica que cada centro presente al Departamento de Industria deberán estar coordinados entre sí y guardar concordancia con el Marco General de actuación de Política Industrial y con el Plan de Ciencia-Tecnología que se instrumente en cada momento (Decreto 96/1997). El artículo 14.3 regulaba los requisitos que debían cumplir los centros tecnológicos para poder acreditarse como miembros de la Red Vasca de Tecnología, entre los que destacan la necesidad de que se implicasen en el desarrollo de la política tecnológica regional, que presentasen sus Programas de Especialización y estableciesen su política tecnológica de forma coordinada, y que en cada uno de los centros participasen mayoritariamente personas privadas, físicas o jurídicas. De nuevo, estos requisitos imponían un importante nivel de control del Ejecutivo regional sobre la misión y la producción de los centros tecnológicos.

En segundo lugar, la nueva política tecnológica se basó en la figura de los *clusters*, lo cual restó protagonismo a los centros tecnológicos como actores principales del sistema. A principios de la década, la consultora Monitor diagnosticó que el País Vasco se hallaba en riesgo de perder sus tradicionales ventajas competitivas en los mercados internacionales y recomendó al Ejecutivo regional que desarrollase *una nueva base de ventajas más especializadas y sostenibles* basadas en los *clusters*, que quedaron definidos como el nuevo elemento fundamental de competitividad (Monitor 1991). Siguiendo estas recomendaciones, en enero de 1997 se firmó un acuerdo de colaboración entre el Gobierno Vasco y 7 asociaciones-cluster (electrodomésticos, automoción, máquina-herramienta, medio ambiente, conocimiento, telecomunicaciones y Puerto de Bilbao) que transformaron la naturaleza de las relaciones entre el Gobierno y los sectores industriales (Ahedo 2003). Un año después se firmaron acuerdos con el cluster de la energía y el de la aeronáutica, en 1999 con la asociación-cluster del papel y en 2000 con la agrupación de industrias marítimas (Aranguren y Navarro 2003). Los *clusters*, a través de sus comités de tecnología, se convirtieron en los actores que ejercían la labor de transmisión entre las demandas sectoriales y la oferta de los agentes, y elaboraban la definición y el diseño de áreas estratégicas *de abajo a arriba* (Moso 1999).

Cluster	Año de creación	Nº de socios	Facturación (millones de €)	Porcentaje de su peso en la economía vasca respecto al PIB
Acede (Electrodomésticos)	1992	9	1419	3%
AFM (Máquina-herramienta)	1992	70	713,8	0,22%
Acicae (Automoción)	1993	34	1441	15,37%
Puerto de Bilbao	1994	133	260	0,8%
Gaia (Telecomunicaciones)	1994	160	1505	3,54%
Aclima (medio ambiente)	1995	64	695	24%
Conocimiento	1996	170	sin datos	sin datos
Energía	1996	76	10000	30%
Hegan (Aeronáutica)	1997	24	600	1,57%
Industrias marítimas	1997	26	981,4	2,41%
Papel	1998	19	535	sin datos

Tabla 4.15: Las agrupaciones *cluster* del País Vasco y sus principales variables. Fuente: Aranguren y Navarro 2003: “Información individualizada sobre las agrupaciones clúster de la CAPV”. *Ekonomiaz, Revista vasca de economía* nº 21, página 249.

Con su apuesta por la política de *clusters*, el Gobierno Vasco promovió la creación de un nivel intermedio de comunicación con los centros tecnológicos que hizo que éstos abandonaran la posición que habían ocupado a lo largo de la década de 1980 como agente fundamental con el que contaba el Ejecutivo regional para implementar su política tecnológica. Los centros tutelados participaron en el proceso de elaboración del Marco de Política Industrial 1991 – 1995 a través de EITE, aunque esto no significó que recuperasen todo el poder que habían tenido al principio de la andadura autonómica porque, con la puesta en marcha del Plan de Competitividad a mediados de la década de 1990, los *clusters* y sus comités de tecnología asumieron las funciones relacionadas con la definición de las necesidades tecnológicas. Por su parte, el Marco de Política Industrial 1996 – 1999 los identificaba de nuevo como uno de los instrumentos a través de los que implementar la política tecnológica del Gobierno y como una herramienta básica de competitividad del tejido industrial. Sin embargo, el Marco hacía públicos por primera vez aquellos aspectos que consideraba susceptibles de ser mejorados (Gobierno Vasco 1996). El Ejecutivo regional consideraba que los centros debían seguir trabajando por adecuarse al nuevo contexto competitivo en que los desarrollos tecnológicos vendrían impulsados por el mercado, y por ello pusieron de manifiesto la necesidad de una colaboración más estrecha con las empresas a través del establecimiento de estrategias compartidas con los *clusters* y centros sectoriales, así como la necesidad de especialización creciente de acuerdo con las condiciones del

mercado. Por otra parte, el Gobierno señaló que los centros tecnológicos debían establecer métodos para acortar el tiempo de captación de tecnologías debido a la extraordinaria rapidez con que la innovación se aplica de forma generalizada en las industrias y mercados. Por último, se puso de manifiesto que los centros tecnológicos habían de mejorar sus capacidades de “gestión tecnológica” y establecer mecanismos de *coordinación* y complementación entre todos los miembros de EITE, así como consolidar la red de Centros de Investigación Tecnológica con la misión de apoyar al sector industrial conectado con la investigación básica. Todas estas consideraciones apoyaron una redistribución de pesos específicos dentro de los actores del sistema de innovación de la que las asociaciones-cluster se vieron muy beneficiadas, en detrimento de los centros tutelados que perdieron la capacidad de dirigir la marcha del sistema regional a través de su oferta y pasaron a situarse en una posición de meros proveedores de tecnología bajo demanda empresarial filtrada por los *clusters*.

Como resumen, la *hostilidad* del entorno de la década de 1990 se manifestó en la creación de nuevos actores dentro del sistema regional de innovación por parte del Gobierno Vasco, que hizo que los centros tecnológicos fuesen perdiendo poco a poco el lugar central que habían ocupado a lo largo de la década de 1980. Además se produjo un aumento de los mecanismos de control por parte del Ejecutivo sobre la misión de los centros en su intento por priorizar la demanda empresarial sobre la oferta tecnológica de los centros tutelados, lo cual fue percibido por éstos como una medida hostil. Como se verá a continuación, este aumento del control sobre los centros también tuvo importantes efectos sobre la *concentración* del entorno.

Concentración

Durante esta década, la *concentración* del entorno estuvo marcada por dos características divergentes. Por un lado se dio una continuidad en lo que se refiere al poder de la UET como único organismo encargado de la evaluación de las propuestas y la toma de decisiones, al que no le afectaron los cambios formales que se dieron en el organigrama del Departamento de Industria. Por otro lado las vías de acceso a la financiación pública de los centros tutelados sufrieron un cambio importante como consecuencia del nuevo giro de la política del Gobierno Vasco de fomento de la

demanda sobre la oferta tecnológica. Todo esto dio lugar a una cierta *desconcentración* del poder del entorno sobre los centros tecnológicos.

Cambios en el organismo encargado de la toma de decisiones

A pesar de los cambios formales que afectaron al organigrama dentro del cual se inscribía la UET, en la práctica estas modificaciones no tuvieron mucha repercusión para los centros tecnológicos. La UET mantuvo su posición de organismo dominante en el proceso de evaluación de las propuestas de los agentes y de toma de decisión respecto al reparto de los recursos del Departamento de Industria que había adquirido desde su creación en 1989. El cambio formal más importante que se produjo fue la creación del Consejo Vasco de Tecnología (CVT), que respondía a la necesidad de ordenar y articular el sistema tecnológico vasco a través de la coordinación de los agentes tecnológicos con la política regional de tecnología y con los agentes públicos que la desarrollaban (Moso 1991). Este nuevo ente se situaba jerárquicamente por encima de la UET, y fue el encargado de redactar el Plan de Tecnología Industrial. Sin embargo, las funciones de las que fue dotado el CVT eran meramente consultivas. Se trataba de un órgano colegiado, sin personalidad jurídica ni poderes propios que estaba vinculado al Departamento de Industria aunque no tenía asignada ninguna partida presupuestaria para su funcionamiento. El CVT estaba compuesto por un Consejo Rector, presidido por el Consejero de Industria, vice-presidido por el Viceconsejero del Tecnología e Innovación y el Viceconsejero de Universidades e Investigación del Gobierno Vasco, y compuesto por un miembro de la secretaría técnica de la UET, el Director de Tecnología del Gobierno Vasco, un miembro del Departamento de Sanidad, otro del Departamento de Agricultura y Pesca, un representante de cada una de la tres Diputaciones Forales, el Vicerrector de Investigación de la Universidad del País Vasco, los dos últimos presidentes de EITE, los presidentes de los comités de tecnología de los *clusters*, dos representantes de la Asociación Empresarial de Euskadi, y dos expertos en tecnologías aplicadas a empresas nombrados por el Consejero de Industria del Gobierno Vasco. La Secretaría Técnica del CVT estaba ocupada por la UET, que se encargaba de la elaboración de la agenda y preparación de documentos a tratar en el pleno del Consejo Rector. Esta posición permitió a la UET conservar sus poderes de planificación y formulación de estrategias, así como de implementación y evaluación de programas y la toma de decisiones real a pesar de la ampliación formal del entramado jerárquico.

Mientras, el CVT se mantuvo como un foro tecnológico asesor en materia de investigación industrial y articulador de los agentes tecnológicos que respondía al reto del Ejecutivo de priorizar los objetivos, articular la oferta y la demanda tecnológicas e integrar a los nuevos actores formalizando sus canales de participación en el sistema de innovación (Moso 1999: 446 – 450).

El *gráfico 4.10* muestra el esquema de gestión recogido en el PTI, donde el CVT, en cooperación con el Departamento de Industria y la UET, realizaba sus consultas y estudios de prospectiva para decidir sobre las áreas estratégicas mediante la propuesta de planes, programas, proyectos y acciones. El cambio más importante que se introdujo respecto a la década anterior fue que la evaluación de proyectos y la toma de decisiones respecto a su financiación dentro de la UET quedaron establecidas de forma definitiva en este periodo.

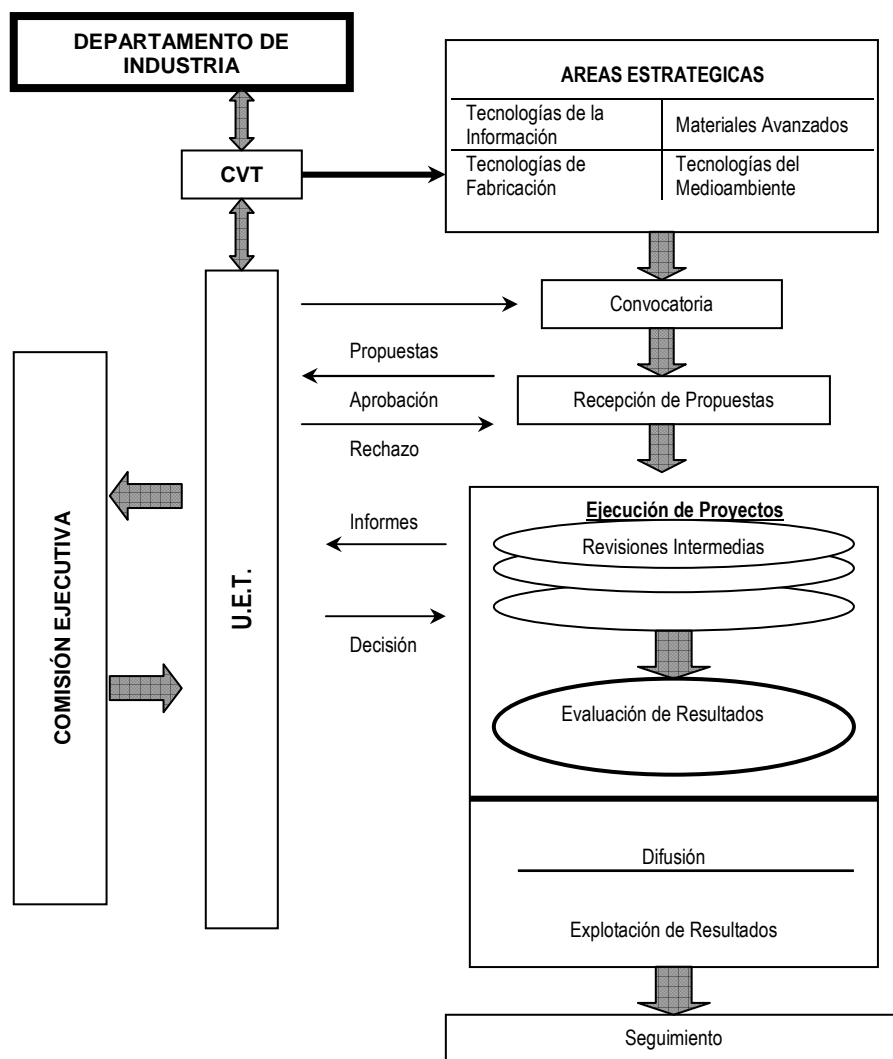


Gráfico 4.10: Esquema de gestión del Plan de Tecnología Industrial (PTI) 1993 – 1996. Fuente: Gobierno Vasco, *Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996*: página 63.

La UET fue dotada de capacidad técnica para evaluar los proyectos recibidos, y se encargaba de negociar y renegociar con los agentes del sistema de innovación las posibles modificaciones y las condiciones de aprobación o el eventual rechazo de las propuestas presentadas. Contaba con un equipo estable para cada una de las áreas tecnológicas seleccionadas que a su vez se apoyaba en personal externo cualificado al que subcontractaba para llevar a cabo sus labores de evaluación de proyectos. Los

responsables y directores de cada área eran los encargados de analizar el proyecto y luego contactaban con los evaluadores externos. Basándose en un baremo específico que medía la importancia de la metodología del proyecto, su gestión y su impacto, se llevaban a cabo exámenes exhaustivos que incluían la revisión del presupuesto solicitado sobre el cual se aplicaba un factor de corrección y se decidía el montante total de la subvención a otorgar (Alberto Fernández, entrevista). En ningún caso un centro que hubiese presentado un proyecto competidor podía estar involucrado en la evaluación, estableciéndose un sistema similar al del *peer review* de los científicos (FECYT 2003). Asimismo, la UET se encargaba de las labores de seguimiento y control de la ejecución de los proyectos y los programas en marcha, del análisis del impacto de los programas en la competitividad industrial, y de informar posteriormente al Departamento de Industria y al CVT (Gobierno Vasco 1993). El ejercicio de las labores de evaluación, coordinación y seguimiento de los proyectos financiados por parte del Ejecutivo regional hizo que el Gobierno acaparase un importante control sobre la misión de los centros tecnológicos en lo que se refiere a su producción de tecnología genérica, y por lo tanto de su especialización a medio y largo plazo. Este poder de influencia sobre la misión de los centros tecnológicos fue utilizado con el objetivo de planificar y coordinar la producción de tecnología de todo el sistema vasco de innovación para evitar la existencia de solapamientos en la misión de los distintos centros (Joseba Jaureguizar, entrevista; Alberto Fernández, entrevista).

En 1996 la Comisión Europea designó a la UET *Centro de Enlace para la Innovación (IRC)*, y desde entonces esta unidad ha desarrollado parte de su actividad destinada a promover la innovación, la transferencia de tecnología, la explotación de los resultados de la investigación y la participación de las empresas vascas en los Programas Europeos de ayuda a la innovación. Estas actividades se han materializado en la puesta en marcha de sistemas de información de programas tecnológicos del Gobierno Vasco, estatales y europeos, la organización de jornadas de encuentros tecnológicos, seminarios sobre la difusión y explotación de resultados de I+D, boletines informativos, asesoramiento a la transferencia de tecnología y a la participación en programas europeos, la organización de grupos de trabajo, la puesta en marcha de actividades de colaboración internacional, realización de auditorías tecnológicas a empresas y asistencia tecnológica (SPRI 2004). Esto provocó un crecimiento de la *concentración* del entorno, ya que la UET pasó de ser la entidad que de forma única se

encarga del reparto de los recursos del entorno regional a ser además un interlocutor clave de aquellos agentes que querían acceder a los programas y los fondos europeos. La sincronización de las preferencias del entorno regional con el entorno europeo se vio reflejada en el hecho de que el agente que se había colocado dentro del Departamento de Industria como soporte básico en la elaboración de informes, análisis de los proyectos empresariales que solicitaban ayuda pública, y gestión y evaluación de estos proyectos pasó a ser un agente intermediador entre los actores privados de innovación vascos y los programas de la Unión Europea.

Por último, y ya dentro del marco del PCT 1997 – 2000, la Orden 2348, de 30 de abril de 1997, *por la que se regula la concesión de subvenciones a los Agentes Tecnológicos integrados en la Red Vasca de Tecnología*⁷ establecía que el ente de evaluación y decisión de las subvenciones sería un órgano compuesto por el Director de Tecnología y Comunicaciones (del Departamento de Industria) y un técnico de esa misma Dirección, así como por un miembro de la UET, que sería el encargado de llevar a cabo los trabajos de estudio y evaluación de las propuestas de los agentes. De este modo, aunque el decreto diseñó un nuevo formato de organismo decisor, se reiteró a la UET como el ente encargado de juzgar las propuestas y tomar las decisiones referentes a la financiación de los centros.

Cambios en las vías de acceso a la financiación

Si bien los cambios promovidos por el Ejecutivo sobre el organismo que había de evaluar los proyectos y decidir sobre el reparto de los recursos no alteraron la *concentración* del entorno, a lo largo de la década de 1990 se produjeron importantes cambios en la tipología de los proyectos de investigación que abrieron diversas posibilidades de acceso a la financiación pública para los centros tutelados, y que sí tuvieron un impacto importante sobre la disminución de los niveles de *concentración* del entorno regional.

Los tres Planes lanzados en la década de 1990 variaron la forma de acceder a los fondos públicos y los agentes objeto de subvención a través del diseño de nuevos tipos de proyectos de investigación. La siguiente tabla resume la evolución de la tipología de los proyectos recogidos en el PET, el PTI y el PCT respectivamente.

⁷ Corregida por la Orden 2710, de 30 de abril de 1997, *por la que se regula la concesión de subvenciones a los Agentes Tecnológicos integrados en la Red Vasca de Tecnología (corrección de errores)*. B.O.P.V. nº 88, de 12 de mayo de 1997.

Plan de Estrategia Tecnológica (PET) 1990 – 1992	Plan de Tecnología Industrial (PTI) 1993 – 1996		Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) 1997 – 2000
Proyectos Genéricos	Proyectos Genéricos		Proyectos Integrados: - Proyecto de Investigación Genérica - Proyecto en Cooperación
	Tipo I	Tipo II	
Proyectos en Cooperación	Proyectos en Cooperación		Proyectos en Cooperación
Proyectos Individuales	Proyectos Individuales		Proyectos Individuales
			Proyectos de Investigación básica

Tabla 4.16: Evolución de la tipología de proyectos de investigación a lo largo de la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Gobierno Vasco.

Durante la vigencia del Plan de Estrategia Tecnológica, la importancia de los proyectos genéricos decreció respecto a la etapa anterior, tal y como muestra la reducción de los fondos destinados a su financiación que pasaron de un 50,5% en 1986 a un 31,5% en 1990. Además se introdujeron mecanismos de control en los procesos administrativos que gestionaban su concesión, lo cual llevó a los centros tecnológicos a buscar una mayor financiación a través de proyectos de cooperación con las empresas (Moso 1999: 345). Asimismo, el Gobierno trató de reorganizar y operativizar las tareas de investigación y los ámbitos de aplicación de los centros tecnológicos, dándoles nuevas funciones tales como la de certificación (Moso 1999: 356). La reducción de la financiación a los centros tecnológicos se vio acompañada de un aumento de recursos destinados a actividades de I+D dentro de las empresas, con la pretensión de aumentar el nivel tecnológico del sector privado. La financiación destinada al sector privado constituyó uno de los ejes presupuestarios más importantes de la política tecnológica del PET.

Posteriormente, el Plan de Tecnología Industrial continuó aumentando los recursos destinados a los proyectos empresariales en mayor medida que los recursos destinados a los proyectos de los centros tutelados

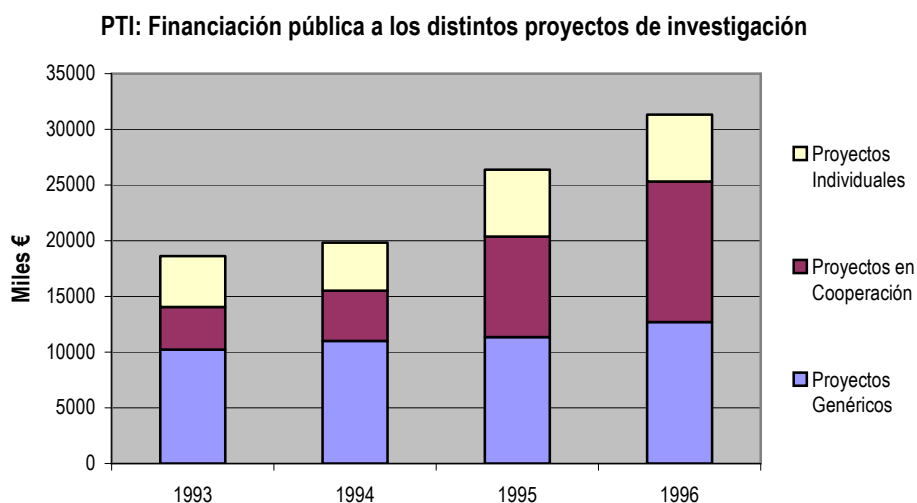


Gráfico 4.11: Financiación del Gobierno Vasco a los distintos proyectos de investigación a lo largo del Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

Como muestra el *gráfico 4.11*, a lo largo de la vigencia del PTI los recursos destinados por el Gobierno Vasco a la financiación de los proyectos genéricos se mantuvo estable, experimentando una ligera subida en 1996. Sin embargo, los fondos destinados a proyectos en cooperación aumentaron de forma notable durante la ejecución del PTI y llegaron a alcanzar la cifra de 12,620M € (2.100M pesetas), cantidad muy cercana a los 12,700M € destinados a financiar los proyectos genéricos. Por último los proyectos individuales crecieron a un ritmo más pausado y en 1996 consumieron 6,010M € (100M pesetas) de los fondos del Departamento de Industria.

Además, el PTI estableció una importante diferenciación en los *proyectos genéricos*, que se dividieron entre los de *tipo I* y los de *tipo II*. Los proyectos genéricos de *tipo I* surgían a iniciativa de, y eran ejecutados por, los centros tecnológicos tutelados con el objetivo de reforzar el dominio de sus áreas prioritarias para la transferencia de tecnología a las empresas. Los proyectos genéricos de *tipo II* eran propuestos por los *clusters* o las agrupaciones sectoriales con el objetivo de cubrir sus demandas tecnológicas a medio y largo plazo, y podían ser llevados a cabo de forma aislada o en cooperación por cualquiera de los agentes de la oferta tecnológica.

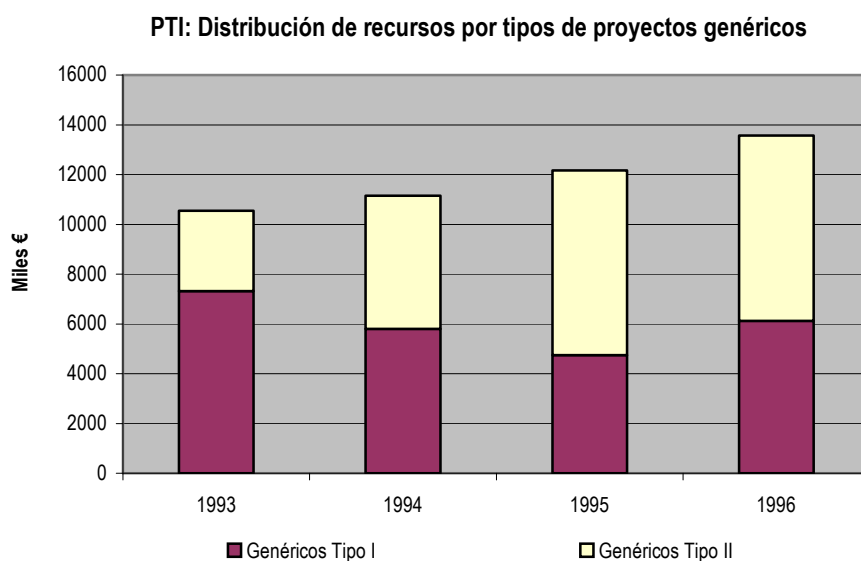


Gráfico 4.12: Distribución de los recursos del Gobierno Vasco a los distintos tipos de proyectos genéricos a lo largo del Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

El *gráfico 4.12* muestra una evolución muy diversa de ambos tipos de proyectos genéricos. Mientras que los proyectos *tipo I* experimentaron un claro descenso, los de *tipo II* aumentaron de forma progresiva a lo largo de todo el periodo de vigencia del PTI. Esta variación en la distribución de recursos y en el establecimiento de prioridades respondía al cambio de estrategia de la política tecnológica para basarla sobre la demanda. De este modo los centros tecnológicos se enfrentaron a una situación en la que, si bien los fondos del Gobierno Vasco se mantenían e incluso aumentaban, ellos no aparecían como el agente básico a financiar de forma individual sino que les obligaba a unir sus esfuerzos junto a los agentes de demanda tecnológica para ver aprobados sus proyectos de investigación. Esta estrategia continuó con el nuevo diseño de proyectos de I+D recogido en el Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000. Sin embargo, a pesar de la pérdida de su capacidad de acceso a los recursos públicos de forma individual, los centros tecnológicos siguieron siendo los agentes que mayor atención financiera recibían del Departamento de Industria. El *Decreto de la Red Vasca de Tecnología* derogó el *Decreto de Entidades Tuteladas* y estableció una serie de requisitos formales para el establecimiento de relaciones de colaboración y la firma de convenios entre el Ejecutivo regional y los miembros de la Red. Entre otras disposiciones, el decreto estableció que los centros tecnológicos eran los agentes que mayor cuota de financiación podían obtener, hasta un máximo de 1/3 de la masa investigadora, mientras

que los centros de investigación sectoriales podrían lograr hasta 1/4, y las unidades de I+D empresariales, las entidades de certificación y los laboratorios de ensayo obtendrían hasta 1/5 de la masa investigadora, que seguía siendo el indicador utilizado por el Gobierno Vasco para medir la capacidad del agente para llevar a cabo las actividades subvencionables.

Como resumen, los mayores cambios en la *concentración* del entorno de los centros tecnológicos a lo largo de la década de 1990 provinieron de la alteración de los canales de acceso a los recursos, y no tanto de las modificaciones de jerarquía formales que se hicieron alrededor de la UET como organismo encargado de la evaluación y toma de decisiones referente a los proyectos de investigación. Las sucesivas tipologías de proyectos diseñadas por el PET, el PTI y el PCT a lo largo de la década introdujeron importantes grados de *desconcentración* en el entorno y representaron un mecanismo eficaz para lograr la coordinación entre las empresas como agentes de la demanda frente y los agentes de la oferta que eran los centros tutelados, y lograr la participación efectiva de los nuevos agentes dentro del sistema regional de innovación.

Heterogeneidad

De nuevo en esta etapa los cambios producidos en la *heterogeneidad* del entorno fueron de dos tipos distintos. Por un lado aumentó la tipología de actores del sistema vasco de innovación con la creación de los centros sectoriales y los *clusters* y con la promoción de unidades de I+D empresariales con personalidad jurídica propia, y por otro lado aumentó la población de centros tecnológicos. Ambos cambios afectaron la dependencia de los centros tutelados del entorno regional, ya que el crecimiento del número de actores entre los que repartir los recursos del Gobierno Vasco hizo que los centros tecnológicos fuesen más vulnerables.

Primer Nivel de la Heterogeneidad: Entre los diversos actores de I+D

La configuración del mapa de actores de I+D en la segunda etapa del sistema vasco de innovación continuó estando marcada por la debilidad del sector público frente a la fuerte superioridad de los actores privados.

Número de actores de I+D en 1999			
Centros tecnológicos	Empresas	Universidades	Centros públicos
10	556	4	6

Tabla 4.17: Número de actores de I+D en la CAPV en 1999. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de EUSTAT.

Tal y como muestra la *tabla 4.17*, en 1999 la composición de los actores de I+D no había variado mucho respecto a la situación de la década anterior en el País Vasco. A pesar de haber aumentado ligeramente en número, los centros públicos de investigación continuaron siendo un actor minoritario junto a las Universidades, que no variaron su composición entre una década y otra. El sector privado aumentó considerablemente su número de actores, de 389 a 556, y continuó siendo el actor más poderoso dentro del sistema vasco de innovación.

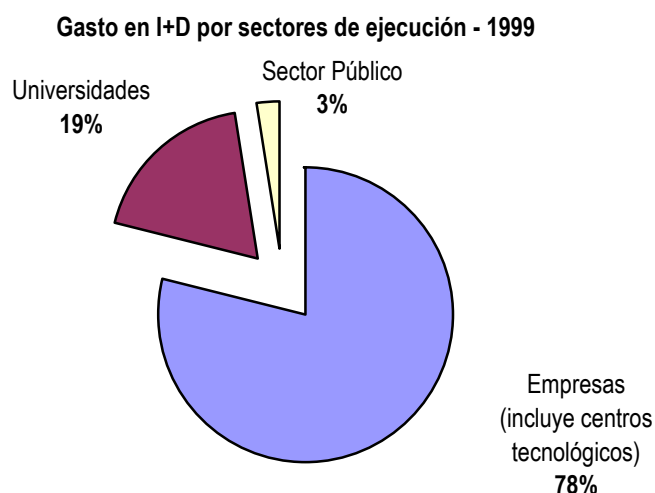


Gráfico 4.13: Gasto en I+D por sectores de ejecución en 1999. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE.

El *gráfico 4.13* muestra una composición muy similar a la de la década de 1980 en cuanto al porcentaje del gasto total en I+D ejecutado por cada uno de los actores clásicos. Apenas se registra un leve aumento de la importancia del sector público y las Universidades de la CAPV en cuanto al gasto. Las Universidades crecieron 5 puntos porcentuales en su peso relativo dentro del sistema, mientras que el sector público aumentó su importancia en un punto porcentual. El sector privado, dentro del cual se encuentran incluidos los centros tecnológicos, disminuyó en seis puntos porcentuales su

peso dentro del gasto total ejecutado en la CAPV. Sin embargo este descenso no afectó a su posición dominante dentro del sistema.

A pesar de esta aparente continuidad en la *heterogeneidad* de los actores tradicionales de I+D, el Gobierno Vasco fomentó la creación de nuevos agentes del sistema de innovación que quedan ocultos dentro de las grandes cifras sobre la composición de los actores de I+D del INE y de EUSTAT. Los laboratorios de certificación y ensayo, los centros sectoriales y las unidades de I+D empresariales fueron objeto de regulación específica y recibieron un fuerte empuje por parte del Departamento de Industria. Concretamente, la creación de centros de I+D empresariales con personalidad jurídica propia fue una de las apuestas más importantes que caracterizaron la acción del Gobierno Vasco en la década de 1990. Estos nuevos actores, junto a las Universidades y centros públicos, fueron dotados de un status especial al ser agrupados dentro de la Red Vasca de Tecnología Saretek, y, como se verá más adelante, invadieron el espacio que hasta entonces habían ocupado los centros tecnológicos como actores principales del entramado vasco de I+D.

La constitución de la Red Vasca de Tecnología aglutinó a todos estos nuevos actores –unidades de I+D empresariales, centros sectoriales y entidades de certificación y laboratorios de ensayo– con los centros tecnológicos, los departamentos, escuelas e institutos de las Universidades ubicadas en el País Vasco, y los centros públicos de investigación. Saretek agrupaba así a todos aquellos actores que el Gobierno Vasco decidió integrar activamente dentro del sistema y convertir en instrumentos ejecutores de su política a finales de la década de 1990.

Agentes incluidos en la Red Saretek por categorías – 1999					
Universidades	Centros Tecnológicos	Centros Sectoriales	Organismos Públicos de Investigación	Centros de I+D Empresariales	Laboratorios de Certificación y Ensayo
<ul style="list-style-type: none"> UPV Escuela Superior de Ingenieros de la Universidad de Navarra Deusto Mondragón 	<ul style="list-style-type: none"> Ceit Esi Gaiker Ikerlan Inasmet Labein Leia Robotiker Tekniker 	<ul style="list-style-type: none"> Azti CTA Cidemco Enerlan 	<ul style="list-style-type: none"> Neiker Cadem 	<ul style="list-style-type: none"> Ametzagaiña Cidetec Euve Fatronik G. Recyde Guascor I+D Ideko Maier TC Modutek Sidenor I+D Innovalia Ulma I+D Orona EIC 	<ul style="list-style-type: none"> Azterlan Eraiker Inbiomed

Tabla 4.18: Población de los agentes del sistema vasco de innovación regulados en el *Decreto de la Red Vasca de Tecnología*. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de www.saretek.net.

La *tabla 4.18* muestra el número de actores miembros de Saretek en la década de 1990 dentro de cada categoría, entre los que destacan los centros empresariales de I+D por ser los más numerosos. Las *tablas 4.19, 4.20, 4.21 y 4.22* muestran las características básicas de los actores miembros de Saretek, excluyendo a la Universidades.

CENTROS PÚBLICOS	Año de creación	Origen	Facturación (miles de €)	Trabajadores	Áreas
NEIKER	2000 (aunque tiene su origen en un centro creado en 1851)	Empresa pública del Gobierno Vasco, Departamento de Agricultura y Pesca (Antiguo miembros del Sistema INIA)	datos no disponibles	131	<ul style="list-style-type: none"> Sector Primario Industria Transformadora Agroalimentaria
CADEM	1981	Sociedad pública del Gobierno Vasco, perteneciente al Ente Vasco de la Energía (EVE)	datos no disponibles	20	<ul style="list-style-type: none"> Energía

Tabla 4.19: Características principales de los Centros Públicos de Investigación miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, NEIKER y CADEM.

CENTROS SECTORIALES	Año de creación	Origen	Facturación (miles de €)	Trabajadores	Nº de empresas asociadas	Áreas
AZTI	1981	Sector privado	8899	150	12	<ul style="list-style-type: none"> Sector pesquero Alimentario Medio ambiente marino Recursos naturales.
CTA	1996	Sector privado	1833	39	16	<ul style="list-style-type: none"> Componentes aeronáuticos.
CIDEMCO	1997	Sector privado	2040	45	78	<ul style="list-style-type: none"> Construcción.
ENERVAN	1999	Ikerlan y Cluster de la Energía	datos no disponibles	No tiene trabajadores propios	8	<ul style="list-style-type: none"> Tecnologías energéticas.

Tabla 4.20: Características principales de los Centros Sectoriales miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT, AZTI, CTA, CIDEMCO y ENERLAN.

LABORATORIOS DE CERTIFICACIÓN Y ENSAYO	Año de creación	Origen	Facturación (miles de €)	Trabajadores	Áreas
AZTERLAN	1994	Sector privado	2452	33	<ul style="list-style-type: none"> Metalurgia
ERAIKER	1996	Sector privado	142	5	<ul style="list-style-type: none"> Construcción
INBIOMED	1997	Sector público	346	12	<ul style="list-style-type: none"> Biotechnología Medicina regenerativa

Tabla 4.21: Características principales de los Laboratorios de Certificación y Ensayo miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, AZTERLAN, ERAIKER e INBIOMED.

CENTROS DE I+D EMPRESARIALES	Año de creación	Origen	Facturación (miles de €)	Trabajadores	Áreas
AMETZAGAIÑA	1997	Sector privado	datos no disponibles	datos no disponibles	<ul style="list-style-type: none"> Ingeniería de Software Procesamiento del lenguaje natural Ingeniería para el desarrollo de aplicaciones
CIDETEC	1997	Sector privado	2.528	55	<ul style="list-style-type: none"> Energía Tratamientos Superficiales Nuevos Materiales
EUVE	1999	Sector privado	datos no disponibles	64	<ul style="list-style-type: none"> Realidad virtual Ingeniería virtual Hidrometeorología
FATRONIK	1986	Sector privado	2.608	52	<ul style="list-style-type: none"> Mecánica Control y TICs Procesos de fabricación
GRUPO RECYDE	1997	Sector privado	48.000	350	<ul style="list-style-type: none"> Automoción Electrodomésticos
GUASCOR I+D	1996	Sector privado	datos no disponibles	datos no disponibles	<ul style="list-style-type: none"> Energía Medio ambiente
IDEKO	1986	Sector privado (MCC)	5.512	103	<ul style="list-style-type: none"> Máquina herramienta
MAIER TC	1973	Sector privado (MCC)	205.000 (datos 2004)	2.000	<ul style="list-style-type: none"> Plásticos Automoción Telefonía Electrodomésticos
SIDENOR I+D	1985	Sector privado	datos no disponibles	43	<ul style="list-style-type: none"> Aceros especiales Grandes piezas de forjas y fundidas
ULMA I+D	1983	Sector privado (MCC)	122.000	2.340	<ul style="list-style-type: none"> Construcción Agrícola Packaging Carretillas Elevadoras Handling Systems Forja Hormigón Polímero
ORONA EIC	2000	Sector privado (MCC)	datos no disponibles	datos no disponibles	<ul style="list-style-type: none"> Ascensores

Tabla 4.22: Características principales de los Centros de I+D Empresariales miembros de Saretek. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Saretek, AMETZAGAIÑA, CIDETEC, EUVE, FATRONIK, GRUPO RECYDE, GUASCOR I+D, IDEKO, MAIER TC, SIDENOR I+D, ULMA I+D y ORONA EIC

En palabras de los dirigentes del Departamento de Industria del Gobierno Vasco, la Red sirvió para ordenar la cada vez más numerosa tipología de centros, y darles categorías distintas a cada uno de ellos (Joseba Jaureguizar, entrevista). Sin embargo, en lo que se refiere a los centros tecnológicos, el fuerte aumento de la *heterogeneidad* que supuso la creación de los actores incluidos en Saretek y la creación de la propia

Red, provocaron la pérdida de la centralidad de la que habían disfrutado durante la etapa anterior los centros tutelados.

Sorprendentemente los *clusters* no fueron recogidos como actores dentro de la Red, a pesar de haber sido diseñados para ocupar el espacio de agente clave e interlocutor de los sectores industriales y el Gobierno Vasco. La puesta en marcha del Programa de Competitividad y la creación de los *clusters* supuso la institucionalización del cambio de peso del eje de la oferta al eje de la demanda, en el que los éstos, a través de sus comités de tecnología, pasaron a ocupar la posición de interlocutores legitimados por el Ejecutivo regional y por sus sectores industriales. El Marco de la Política Tecnológica consolidó a los comités de tecnología en su posición de entes intermediarios entre las emisiones de demanda tecnológica y las políticas de fomento del Gobierno. De igual modo, los sucesivos Planes siguieron desplazando a los centros tecnológicos del centro neurálgico de la formación y ejecución de las políticas tecnológicas, que tuvieron que ubicarse dentro de los *clusters* para poder canalizar su voz.

Segundo Nivel de la Heterogeneidad: Entre los propios centros tecnológicos

De los cinco centros creados por la Diputación Foral de Vizcaya (Biotek, Embiker, Teletek, Robotiker y Gaiker) al final, fruto de sucesivas fusiones, sólo quedaron dos: Robotiker y Gaiker. La falta de viabilidad hizo que Biotek y Embiker fuesen absorbidos por Gaiker, y que Teletek fuese absorbido por Robotiker. Como ya se ha analizado en los cambios de *munificencia*, en 1993 estas dos organizaciones pasaron a formar parte de los centros tutelados por el Gobierno Vasco y se unieron a EITE. Estas incorporaciones tuvieron un efecto sobre la *heterogeneidad* del entorno autonómico donde se produjo un fuerte aumento de la competencia interna de la población de centros tecnológicos. En ese mismo año nació Esi (European Software Institute), bajo la forma jurídica de fundación privada sin ánimo de lucro creada por la Comisión Europea con la ayuda del Gobierno Vasco, con la misión de desarrollar las tecnologías de la información como herramienta para incrementar la competitividad industrial en la sociedad de la información (Esi 2005). Un año después de su creación Esi se incorporó al sistema del tutelaje, y en 1994 se adhirió Leia (Moso 1999).

Esi	
Año de creación	1993
Promovido por	Comisión Europea y Gobierno Vasco (<i>top-down</i>)
Facturación anual (1999)	2,720M €
Investigadores (EDP)	52
Áreas	Mejora de los procesos de Software SPI

Tabla 4.23: Datos básicos de Esi. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de FEDIT y Esi.

Este aumento de la población de centros tecnológicos tutelados por el Gobierno Vasco fue percibido como una amenaza por los centros originarios que firmaron los primeros acuerdos de colaboración. Todos coincidieron en que la entrada de nuevos actores aumentaría considerablemente los niveles de competitividad interna que ya existían en el grupo de los centros tutelados por acceder a los recursos del Gobierno Vasco.

Como resumen, los cambios en la *heterogeneidad* del entorno muestran claramente un aumento de la competencia de los centros tecnológicos originarios por su espacio propio dentro del entorno regional. La fuerte apuesta del Gobierno Vasco por la creación de nuevos actores y la integración de nuevos centros tecnológicos en la Red Vasca provocó que el Ejecutivo regional tuviese un panorama de actores con los que enfrentarse mucho más amplio que el que existía en la década de 1980, cuando Ceit, Ikerlan, Labein, Inasmet y Tekniker eran prácticamente los únicos agentes a través de los que se ejercía la política tecnológica.

Coordinación

Como ya se ha mencionado anteriormente, el éxito obtenido por la agrupación informal de la CAIDT no tuvo una continuidad en la Asociación EITE a pesar de los esfuerzos del Gobierno Vasco de convertirla en el interlocutor único a través del que canalizar e institucionalizar las vías de relación con los centros tecnológicos y la intervención de éstos en el diseño de los instrumentos de la política tecnológica. EITE no tuvo la fuerza de la CAIDT porque se trataba de una asociación en la que se agrupaban organizaciones que ya habían entrado en una dinámica de competición de la que eran conscientes, y que había sido formada no para aunar intereses y unir fuerzas

sino para interponer un filtro entre cada centro y el Gobierno y lograr así que el esfuerzo de dirimir las diferencias internas entre todos los centros dentro de EITE antes de establecer contactos con el Gobierno debilitara sus posiciones. En otras palabras, con la creación de EITE se obligó a los centros tecnológicos a ponerse de acuerdo para alzarse con una voz única frente al Departamento de Industria, cuando se trataba de organizaciones que no tenían ningún sentido de grupo ni percibían una comunidad de intereses a defender.

En esta nueva etapa la situación de EITE cambió radicalmente con la creación de Saretek en 1997. El Decreto 96/1997, de 29 de abril, constituyó la Red Vasca de Tecnología con el objetivo de ordenar la oferta tecnológica del País Vasco, lograr su integración a través del trabajo en red y promover la especialización y la cooperación entre los agentes para satisfacer la demanda tecnológica del mercado. Las entidades que quedaron dentro de la Red fueron los centros tecnológicos, los centros sectoriales de investigación, las unidades de I+D empresariales, las entidades de certificación y laboratorios de ensayo, los organismos públicos de innovación y los organismos intermedios de innovación. El decreto obligaba a los agentes acreditados ante el Departamento de Industria a constituir un órgano común de *coordinación*, con personalidad jurídica propia, que los representase a todos y que mantuviese una interlocución constante con los responsables de la política tecnológica del Departamento de Industria y una línea de actuación coherente con su marco de actuación. De este modo se constituyó Saretek por impulso del Gobierno Vasco, bajo la forma jurídica de asociación privada sin ánimo de lucro e integrada por los miembros de la Red Vasca de Tecnología e Innovación, con la misión de representar al conjunto de los agentes tecnológicos del País Vasco, favorecer la interlocución entre los agentes tecnológicos y los responsables de la política tecnológica del Gobierno Vasco, fomentar las relaciones entre sus miembros, e integrar el sistema ciencia-tecnología-empresa-sociedad en el País Vasco (SPRI 2004).

La creación de Saretek vació de contenido las funciones de EITE y dejó a esta asociación en un estado ambiguo en el que sigue existiendo aunque las actividades que desarrollaba han sido absorbidas y elevadas a una mayor escala por la nueva asociación. Desde su creación, Saretek fagocitó el terreno y las funciones de EITE⁸, de modo que

⁸ La dirección física y el número de teléfono actuales de Saretek son los mismos que los de EITE. No ocurre lo mismo con su página web, cada asociación cuenta con una dirección LRU distinta en las que se pueden encontrar

se produjo un claro proceso en el que el único foro donde se coordinaban las actuaciones de todos los centros tecnológicos fue sustituido por un foro de encuentro de todo el sistema vasco de innovación en el que se aglutinaban organizaciones de muy diversa naturaleza.

De este modo los centros tecnológicos perdieron a instancias del propio Gobierno Vasco el único mecanismo de *coordinación* específico con el que contaban (y que a su vez también había sido creado por el Ejecutivo regional), y fueron reubicados en un nuevo ente que trataba de aglutinar los intereses de todos los actores de la oferta tecnológica del sistema vasco de innovación. Sin embargo, la situación anteriormente referida sobre la falta de intereses comunes de los propios centros tecnológicos dentro EITE se reprodujo en Saretek con mucha mayor fuerza, ya que se trataba de una agrupación mucho más heterogénea donde a la competencia de intereses dentro de cada población de actores se sumó la competencia entre los distintos grupos de agentes. Este ejercicio de alteración de los órganos de asociación de los centros tecnológicos por parte del Gobierno Vasco respondía por un lado al deseo del Departamento de Industria de dejar constancia institucional de que la oferta tecnológica de los centros tutelados ya no era el eje central de la ejecución de su política, y por otro lado de repetir la estrategia de tejer un filtro a los canales de comunicación entre cada agente y el Ejecutivo a través de la constitución de un foro común en el que todos los actores debían debatir sus posiciones y establecer una posición consistente antes de acudir al Gobierno.

En resumen, la *coordinación* del entorno regional de los centros tecnológicos siguió estando controlada por el Gobierno Vasco a lo largo de esta segunda década. La estrategia que mantuvo el Ejecutivo regional fue de naturaleza incremental respecto a la de la época anterior. EITE continuó estando activo hasta 1997 y funcionando con las fuertes limitaciones que imponía la falta de intereses comunes que unieran a los centros tecnológicos frente al Departamento de Industria, dados los altos niveles de competencia entre ellos por los recursos destinados a financiar los proyectos genéricos. En 1997 la creación de Saretek y la inclusión de todos los actores de la Red Vasca de Tecnología impusieron el fin real de EITE, así como una desvirtualización de la

enlaces de una a otra. Sin embargo, mientras que la página de EITE está congelada, la de Saretek se encuentra activa y es actualizada periódicamente. Además, el personal que trabaja actualmente en Saretek son los trabajadores de EITE, que a pesar de mantener su personalidad jurídica no tiene ninguna actividad como asociación ni ingresa cuotas de socios ni recibe fondos del Gobierno Vasco.

relación entre el Ejecutivo y los centros tutelados, que tuvieron que compartir su espacio con nuevos agentes con los que la competencia era incluso mayor.

Estabilidad

Según Moso (1999), a principios de la década de 1990 el Departamento de Industria recibió un informe externo realizado por una consultora británica que había sido encargado por el anterior equipo de gobierno para conocer el rendimiento real de los centros tecnológicos. Las conclusiones más importantes que se recogían en este documento apuntaban a que, si bien los centros tecnológicos habían alcanzado *un buen nivel en actividades de desarrollo tecnológico*, tenían que mejorar sus actividades de investigación, sus niveles de especialización, su relación con los sectores industriales y su control sobre la financiación de proyectos genéricos. El informe señalaba que los centros tutelados no habían crecido conforme a una estrategia general y articulada sino que cada uno había respondido a sus circunstancias particulares, por lo cual se aconsejaba al Gobierno Vasco que les empujase hacia su especialización técnica y sectorial, y que reorientase su actividad hacia aquellos sectores industriales que no estuviesen cubiertos, ya que la descoordinación se manifestaba en que había áreas muy diversificadas y otras en las que existían importantes solapamientos. Además, el informe clasificaba las actividades de los centros en tres tipos: *investigación genuina*, *proyectos relacionados con servicios a la industria*, y *formación y transferencia de tecnología para la industria*. El informe era muy crítico con el desarrollo de las actividades de *investigación genuina* porque consideraba que los centros tenían un retraso medio de 5 años respecto a la investigación de vanguardia en esas áreas. Para solucionar este problema se recomendaba al Gobierno Vasco ejercer su rol de cliente principal de este tipo de actividades, dejar que los centros se administrasen libremente en lo referente a servicios a la industria, y financiar la formación y transferencia de tecnología dejando que los propios centros los administrasen. También se recomendaba la incorporación de científicos extranjeros y un mayor control del Gobierno sobre la dirección de la investigación de los centros (Moso 1999: 429).

Siguiendo las conclusiones del informe, y en coherencia con el fomento de la demanda tecnológica sobre la oferta que marcó la política de la CAPV puesta en marcha en la década de 1990, el Gobierno Vasco decidió intervenir en la reorientación

de las misiones de los centros tutelados. Como parte de su labor de coordinación, los tres Planes que se pusieron en marcha en esta etapa (PTE, PTI y PCT) recogieron las áreas prioritarias a fortalecer durante el tiempo que estuvieron vigentes. Con estas medidas se pretendía aumentar el control del Departamento de Industria sobre los centros tutelados dentro del nuevo contexto de agentes del sistema de innovación en el que las cinco organizaciones originarias habían perdido su papel central como ejecutores de la política tecnológica autonómica.

Como ya se ha señalado anteriormente, la financiación a los centros tutelados a través de proyectos de investigación era precedida de una negociación entre la organización solicitante y el Gobierno Vasco. Los centros presentaban propuestas en el marco de las convocatorias vigentes y, tras estudiarlas, el Gobierno las devolvía indicando aquellos aspectos que era necesario modificar para obtener la financiación en un marco coherente con la política de articulación de la oferta y la demanda de tecnología. Los centros tenían que construir una cartera de proyectos que resultasen suficientemente interesantes al Departamento de Industria y someterla a la evaluación de la UET, encargado de negociar con ellos ejerciendo así la capacidad de control sobre la calidad de los proyectos y sobre los ámbitos de investigación. El órgano decisor podía pedir a los centros tecnológicos que modificasen sus proyectos para lograr una mejor adaptación a los objetivos establecidos por el Ejecutivo regional. Para la evaluación se tenían en cuenta el nivel de adecuación de las propuestas a las líneas estratégicas definidas en los distintos Planes, los méritos científicos y técnicos, la calidad del personal, el impacto previsto sobre la competitividad de las empresas, la metodología, la gestión y el planteamiento económico.

A través de estos procesos de negociación, el Departamento de Industria estableció los canales de influencia sobre la misión de los centros tecnológicos cuyo objetivo era aumentar su especialización y evitar duplicidades que entorpeciesen su utilización como instrumentos de ejecución de la política de innovación. Así, el Ejecutivo asumió la tarea de dirigir la evolución del sistema decidiendo qué áreas había que potenciar, qué sectores, y cuál era el mapa de competencias que quería lograr para la región en el futuro. De esta manera la *estabilidad* en las demandas del entorno regional estaba mediada por las decisiones políticas que afectaban a lo que el Gobierno le pedía a los centros tutelados. A lo largo de la década de 1990, el Ejecutivo emitió una

importante *estabilidad* en sus demandas a los centros canalizadas a través de la firma de acuerdos plurianuales y de la aprobación de proyectos de investigación.

1990 – 1992	1993 – 1996	1997 – 2000
Plan de Estrategia Tecnológica (PET)	Plan de Tecnología Industrial (PTI)	Plan de Ciencia y Tecnología (PCT)
Tecnologías de la Información	Tecnologías de la Información	Tecnologías de la Información y Comunicaciones
Tecnologías de la Fabricación	Tecnologías de la Fabricación	Tecnologías de la Fabricación
Tecnologías de Materiales	Tecnologías de Materiales	Tecnologías de Materiales
	Tecnologías de Medioambiente	Tecnologías de Medioambiente
		Tecnologías Energéticas
		Tecnologías del Conocimiento
		Tecnologías Agropesqueras
		Tecnologías de Transporte
		Tecnologías Multimedia y de la Lengua
		Tecnologías de la Salud
		Tecnologías de la Construcción

Tabla 4.24: Áreas prioritarias en cada uno de los Planes diseñados en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

La *tabla 4.24* recoge las distintas áreas fomentadas por cada uno de los Planes, que muestran una línea coherente de actuación por parte del Departamento de Industria ya que cada nuevo Plan mantenía y ampliaba las áreas prioritarias del anterior. El Plan de Estrategia Tecnológica (PET) señalaba las tecnologías de la Información, de Fabricación y de Materiales como las áreas prioritarias entre 1991 y 1992. Posteriormente, el Plan de Tecnología Industrial (PTI) mantenía las prioridades del PET y añadía el área de tecnología de Materiales. Por último, el Plan de Ciencia y Tecnología (PCT) mantenía la misma línea del PTI y añadía las áreas de tecnologías Energéticas, tecnologías del Conocimiento, tecnologías Agropesqueras, tecnologías de Transporte, tecnologías Multimedia y de la Lengua, tecnologías de la Salud y

tecnologías de la Construcción a sus prioridades. Sin embargo, esta aparente *estabilidad* en las demandas encerraba una evolución muy diversa de cada una de las áreas tecnológicas en lo que se refiere a la importancia en términos presupuestarios para cada Plan.

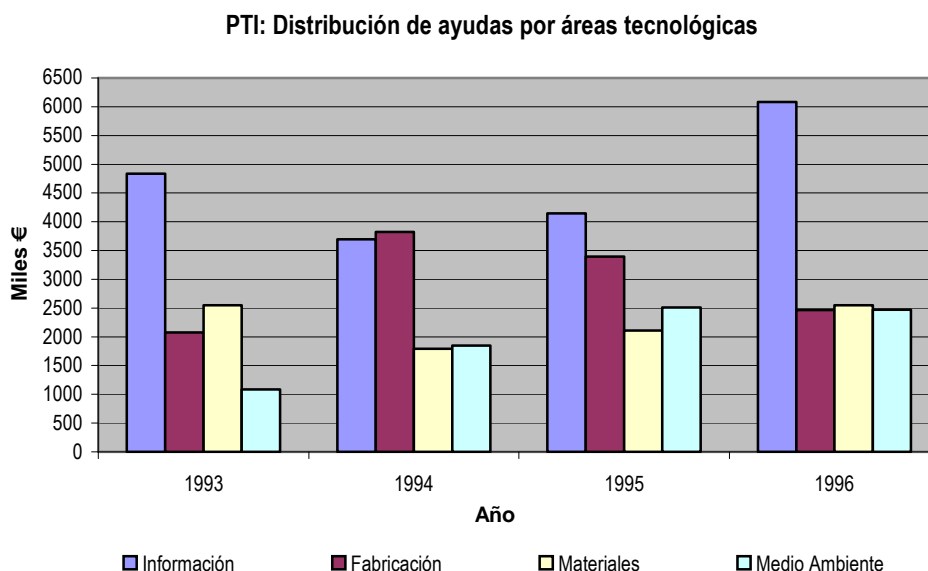


Gráfico 4.14: Distribución de las ayudas del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

Como muestra el *gráfico 4.14*, a pesar de la *estabilidad* en las áreas prioritarias los recursos que el PTI dedicó a cada uno de los programas fueron muy variables a lo largo del tiempo. De forma agregada, los fondos destinados a tecnologías de la Información fueron los más importantes ya que alcanzaron casi los 19M € (casi 3.200M pesetas) a lo largo de todo el periodo de vigencia del PTI. Las tecnologías de Fabricación ocupan el segundo lugar en importancia, con una financiación total acumulada de casi 12M € (casi 2000M pesetas), seguida del fomento a la tecnología de Materiales con 9M € (casi 1.500M pesetas) y Medioambiente con 8M € (1.331M pesetas). Tal y como se aprecia en el gráfico, en los diversos años ha habido un reparto heterogéneo de los fondos para todas las tecnologías ya que todas han experimentado ascensos y descensos en sus niveles de financiación anual sin que se aprecie un patrón común. Entre 1993 y 1994 los fondos destinados a financiar las tecnologías de la Información y las tecnologías de Materiales sufrieron un importante descenso, mientras que las tecnologías de Fabricación y las tecnologías de Medio Ambiente aumentaron

sus entradas presupuestarias. Un año después, entre 1994 y 1995, tanto las tecnologías de la Información como de Materiales y Medioambiente aumentaron su volumen de entrada de recursos y tan sólo las tecnologías de Fabricación vieron descender su financiación pública. Entre 1995 y 1996 las tecnologías de la Información aumentaron fuertemente su entrada de recursos, situándose en el punto más alto del periodo con más de 6M € (casi 1.000M pesetas), mientras que las tecnologías de Fabricación descendían hasta los 2,500M € (416M pesetas), las tecnologías de Materiales aumentaron ligeramente hasta casi alcanzar los 2,600M € (432,00M pesetas) y las tecnologías de Medioambiente se mantuvieron en 2,500M € (416M pesetas).

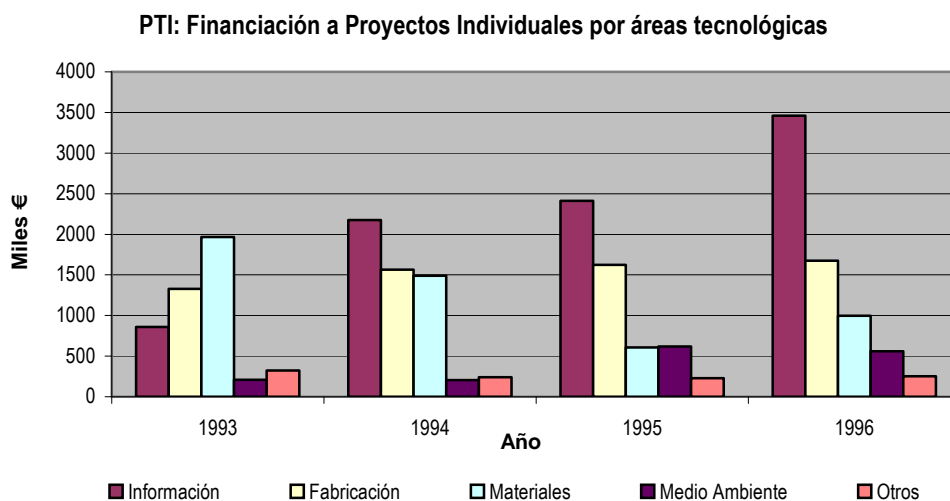


Gráfico 4.15: Distribución de las ayudas a Proyectos Individuales del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

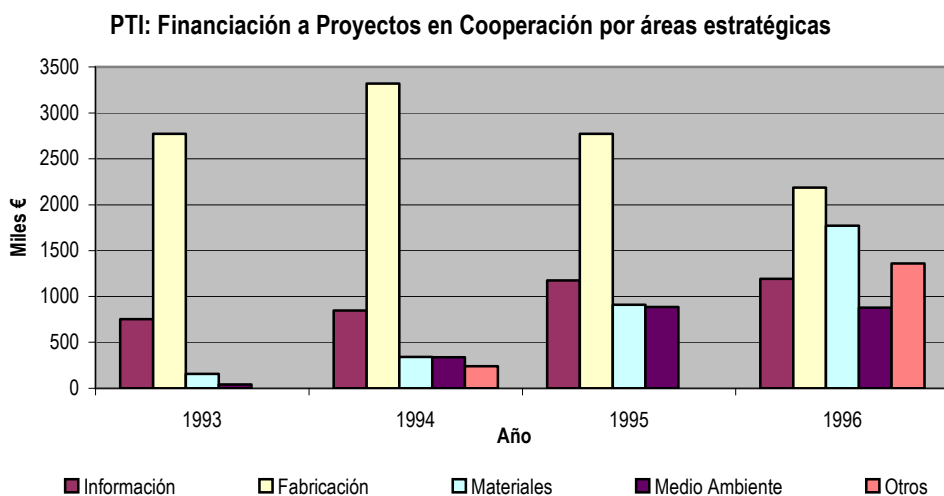


Gráfico 4.16: Distribución de las ayudas a Proyectos en Cooperación del Gobierno Vasco a través del Plan de Tecnología Industrial por áreas tecnológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos de SPRI y el Gobierno Vasco.

Los gráficos 4.15 y 4.16 muestran una muy distinta distribución de los fondos destinados a cada área tecnológica dentro del PTI entre la financiación a los proyectos de investigación individuales y la financiación a los proyectos en cooperación.

En lo que se refiere a los fondos destinados a financiar proyectos de investigación individuales, se aprecia un crecimiento muy fuerte de los fondos obtenidos para tecnologías de la Información, que en tan solo tres años pasaron de recibir 860.000 € (143M pesetas) a recibir casi 3,5M € (582M pesetas). Ninguna de las restantes áreas experimentó un crecimiento similar. Mientras que el área de tecnologías de Fabricación mantuvo unos ingresos más o menos estables cercanos a los 1,5M € (250M pesetas), las tecnologías de Materiales experimentaron un fuerte descenso en los primeros años, seguido de un atisbo de recuperación que sin embargo no logró evitar que al final del PTI estas tecnologías recibieran 1M € (166,386M pesetas) menos que el primer año. Por último, las tecnologías de Medioambiente y la categoría de otras tecnologías son bastante residuales en lo que a financiación de proyectos individuales se refiere, ya que apenas llegan a alcanzar valores de 500.000 € (83,193M pesetas) en sus años de mayor fuerza.

Por otra parte, la distribución de recursos a través de los proyectos de cooperación presenta un perfil muy distinto, en el que destacan sobremanera los fondos destinados a tecnologías de Fabricación, que a pesar de que en los últimos tres años de vigencia del PTI experimentó un descenso constante de ingresos, se mantuvo como la tecnología

más importante en todo el periodo. Las tecnologías de Información ocupan a mucha distancia el segundo lugar en cuanto a la obtención de fondos por proyectos en cooperación, seguidas de Materiales y Medioambiente que en los dos primeros años de vigencia del PTI obtuvieron una financiación residual inferior a los 5M € (831,93M pesetas) que sin embargo creció hasta casi alcanzar los 1M € (166,386M pesetas) en 1995 y que en el caso de las tecnologías de Materiales aumentó fuertemente y en 1986 llegó a los 1,800M € (casi 300M pesetas).

En resumen, las demandas del entorno a los centros tutelados a lo largo de la década de 1990 estuvieron determinadas por las prioridades del Ejecutivo regional recogidas en los sucesivos Planes PET, PTI y PCT. El Gobierno Vasco trató de ordenar e influir sobre las misiones de los centros con el propósito de articular la oferta tecnológica regional evitando duplicidades, y para ello procuró un entorno estable en el que las demandas fuesen consistentes a lo largo de todo el periodo. Sin embargo, la continuidad en las demandas del entorno regional a los centros encerraba una importante variabilidad en la distribución de los recursos públicos a las distintas áreas tecnológicas, así como un orden de prioridades diferente según se tratase de proyectos individuales o proyectos en cooperación.

4.4.C. Conclusiones e hipótesis

Como conclusión de esta segunda etapa, durante la década de 1990 el giro que dio el Gobierno Vasco a la política tecnológica al trasladar el peso de la oferta a la demanda creó un entorno menos munificente, crecientemente hostil, con una menor concentración en el reparto de recursos, crecientemente heterogéneo, menos coordinado y menos estable que el de la época anterior, que hizo a los centros tutelados perder la posición central dentro del sistema regional de innovación que habían ocupado a lo largo de la década anterior.

El entorno de los centros tecnológicos durante la década de 1990		
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis
<i>Munificencia</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo
<i>Hostilidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo
<i>Concentración</i>	Decrece	No habrá cambio organizativo
<i>Heterogeneidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo
<i>Coordinación</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo
<i>Estabilidad</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo

Tabla 4.25: Resumen de las nuevas condiciones del entorno regional bajo la influencia de la política tecnológica vasca durante la década de 1990 e hipótesis sobre el cambio organizativo de los centros tecnológicos. Fuente: elaboración propia.

La *tabla 4.25* resume el cambio en las variables del entorno regional durante la década de 1990 respecto a la etapa anterior y las hipótesis de las que se parte para afrontar los estudios de caso.

Con la aprobación del Plan de Estrategia Tecnológica, la puesta en marcha de la política de *clusters* y el Plan de Tecnología Industrial vinieron nuevos e importantes cambios en el entorno de los centros tutelados ante los que éstos se tuvieron que enfrentar. En primer lugar, el PET trajo en 1992 el mayor descenso en la *munificencia* de los proyectos genéricos ocurrida a lo largo de los veinte años objeto de estudio, situación que se recondujo posteriormente, pero que se vio de nuevo perjudicada por el hecho de que durante el PTI los fondos del Departamento de Industria se mantuvieron estancados en moneda constante y el PCT marcó una tendencia claramente decreciente al final de la década. Además, el Plan de Competitividad dio un giro en la política

tecnológica que pasó de estar orientada a la oferta a estar orientada a la demanda, lo cual trajo consigo una cierta *hostilidad* del entorno hacia los centros tutelados que eran agentes emisores de oferta. Ante el descenso de recursos y el aumento de la *hostilidad*, la *hipótesis* de trabajo 4 predice que los centros tecnológicos producirán cambios organizativos para adaptarse a la nueva situación.

Durante esta década hubo importantes aumentos de la *heterogeneidad*, tanto dentro de la población de centros tecnológicos con la inclusión de los centros provinciales en EITE y con la creación del Esi, como en el conjunto de las poblaciones organizativas del sistema vasco de innovación con la inclusión de la Universidad del País Vasco dentro del sistema y la promoción de nuevos actores tales como los organismos públicos de investigación, los centros sectoriales, los laboratorios de certificación y ensayo, y las unidades de I+D empresariales. La nueva estrategia de hacer crecer el número de agentes del entorno regional dominó toda la década de 1990 y tuvo su momento más importante con la creación de Saretek y la disolución de EITE en 1997. Según la *hipótesis* 4.2, el fuerte aumento de la *heterogeneidad* aumentaría la inestabilidad organizativa, de modo que cabe esperar la puesta en marcha de estrategias de adaptación por parte de los centros tecnológicos como respuesta al crecimiento del número de actores dentro del entorno. La creación de Saretek tuvo además efectos destructivos sobre la *coordinación* de los centros que hasta entonces había estado impulsada por el Gobierno Vasco. Los centros tecnológicos vieron cómo EITE, que era su único foro común de encuentro, se diluía en la Red y ellos eran reubicados en un nuevo espacio que debían compartir con actores recién creados con quienes no tenían intereses comunes directos. Ante esta situación, EITE se disolvió de hecho (aunque mantuvo su personalidad jurídica y su patrimonio) y la *coordinación* entre los centros tutelados tomó un rumbo muy distinto. Esto supuso el fin definitivo a una cooperación entre los centros que nunca –salvo en la etapa de la CAIDT– había ido más allá de temas relacionados con la cobertura financiera del Gobierno Vasco y la gestión de las becas de investigación. Según la *hipótesis* 4.5, el descenso de la *coordinación* entre los centros tecnológicos aumentaría de forma notable su vulnerabilidad, generando así una respuesta adaptativa para enfrentar los cambios.

Además, los nuevos planes trajeron aparejada una disminución de la *concentración* a través del desarrollo de una cada vez más amplia tipología de proyectos de financiación de la investigación genérica. El PET mantuvo los proyectos

genéricos, junto a los que pusieron en marcha los llamados proyectos en cooperación. Esta nueva forma de reparto de recursos exigía que los centros tecnológicos concurriesen avalados por una empresa privada, lo cual introdujo condiciones a la obtención de financiación alineadas con la nueva orientación hacia el mercado del Departamento de Industria en su política tecnológica durante la década de 1990. Los nuevos proyectos en cooperación sirvieron para subrayar la importancia de que los centros tecnológicos debían adaptar su producción a las necesidades de los sectores y de los clientes. La tipología de proyectos aumentó aún más en el PTI con la creación de los proyectos genéricos tipo I y tipo II, siendo necesario que estos últimos se presentasen a propuesta de los *clusters*. Se destinaron cada vez mayores cantidades de recursos a financiar los nuevos proyectos que requerían de la acción conjunta de varios actores, promoviéndolos por encima de aquellos a los que presentaban los centros de forma individual. Esto abrió a los centros nuevas vías de acceso a los fondos del Gobierno. La *hipótesis 4.3* establece que una política que disminuya el nivel de *concentración* de poder sobre el reparto de recursos producirá una mayor estabilidad a las organizaciones, de modo que no cabe esperar una reacción adaptativa por parte de los centros tecnológicos ante esta alteración.

Por último, en este entorno convulso se dio un descenso de la *estabilidad* en las demandas externas a causa de la introducción de mecanismos eficaces de evaluación y coordinación de los proyectos de investigación financiados por el Departamento de Industria. Según la *hipótesis 4.4* esta disminución de la *estabilidad* del entorno tendría como efecto una reacción adaptativa por parte de los centros tecnológicos para contrarrestar un aumento de su vulnerabilidad.

Del análisis de la política tecnológica del Gobierno Vasco y sus efectos sobre el entorno de los centros tecnológicos expuestos hasta ahora surgen nuevas preguntas: ¿Reaccionaron los centros tecnológicos a las fuertes alteraciones de su entorno regional entre una etapa y otra, tal y como predicen las hipótesis de la Dependencia de Recursos? ¿Qué estrategias específicas pusieron en marcha Labein, Inasmet e Ikerlan? ¿Trataron de adaptarse a la nueva situación, ignoraron los cambios, o intentaron influir sobre la política tecnológica del Gobierno Vasco? ¿Hubo un patrón de respuesta común a todos, o las reacciones fueron diversas? En el siguiente capítulo se abordan estas cuestiones a través de los estudios de caso de cada uno de los centros seleccionados.

Capítulo 5. ESTUDIOS DE CASO: LABEIN, INASMET E IKERLAN

5.1. Introducción

5.2. Situación de partida

- 5.2.A. Historia de Labein antes de la creación del Gobierno Vasco
- 5.2.B. Historia de Ikerlan antes de la creación del Gobierno Vasco
- 5.2.C. Historia de Inasmet antes de la creación del Gobierno Vasco

5.3. La década de 1980

- 5.3.A. Labein
- 5.3.B. Inasmet
- 5.3.C. Ikerlan

5.4. La década de 1990

- 5.4.A. Labein
- 5.4.B. Inasmet
- 5.4.C. Ikerlan

5.5. Desarrollos posteriores: Tecnalía e IK-4

- 5.5.A. Tecnalía
- 5.5.B. IK-4

5.6. Aspectos comunes de la evolución de los centros

5.1. Introducción

En este capítulo se aplica el marco teórico de la Dependencia de Recursos al análisis del cambio organizativo de Labein, Inasmet e Ikerlan y se prueba la validez de las hipótesis de trabajo planteadas en el capítulo primero. Según la teoría de la Dependencia, en estos tres casos existen ciertas condiciones bajo las cuales aumentan las probabilidades efectivas de que los centros tecnológicos respondan a las influencias del Gobierno Vasco. En primer lugar Labein, Inasmet e Ikerlan obtienen importantes recursos del Gobierno Vasco que constituyen una parte crítica de su funcionamiento como centros tecnológicos. Es el Gobierno Vasco quien controla el acceso a estos recursos, para los cuales las organizaciones no tienen vías alternativas. Además, los centros tecnológicos no controlan ni el acceso, ni el reparto, ni el uso de ningún recurso crítico para el funcionamiento del Ejecutivo regional. En segundo lugar, existen vías de comunicación y canales de información a través de los cuales los centros conocen las demandas del Departamento de Industria, que hace que éstas puedan ser evaluadas por los centros tecnológicos para juzgar si son asumibles. En tercer lugar, la satisfacción de los centros sobre las demandas del Gobierno Vasco no sólo no está en conflicto con la satisfacción de las demandas de sus clientes privados sino que son complementarias. En cuarto lugar, los centros tecnológicos no controlan la determinación, la formulación ni la expresión de las demandas del Gobierno Vasco. Y por último, se trata de organizaciones que quieren sobrevivir. Por todas estas razones, el control externo del Departamento de Industria sobre los centros tutelados será muy alto. La Dependencia de Recursos asume que en estas circunstancias los centros tecnológicos elaborarán estrategias a través de las cuales se adaptarán a las condiciones que les imponga su entorno o tratarán de influir sobre su vulnerabilidad para ser capaces de controlar sus recursos clave. A continuación se desvela cuál ha sido el nivel de respuesta de cada una de las organizaciones ante los cambios analizados en el capítulo anterior, y cuáles han sido las estrategias adoptadas por cada uno de los tres centros que han constituido los estudios de caso.

5.2. Situación de partida

5.2.A. Historia de Labein previa a la creación del Gobierno Vasco

Labein es el centro tecnológico más antiguo de España. Nació en 1955 –bajo la dictadura franquista– con el nombre de Laboratorios de Ensayos e Investigaciones Industriales “Leandro José de Torrónategui”, en un momento en el cual la provincia de Vizcaya se encontraba a la cabeza del desarrollo industrial de España. Su creación fue una iniciativa personal de L. J. Torrónategui que en aquel momento ostentaba los cargos de Director del laboratorio de ensayos de materiales de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao y de Consejero del Banco de Vizcaya, y que además mantenía buenas relaciones con algunos de los actores políticos clave del Ministerio de Educación, lo cual le daba cierta capacidad de influencia sobre las esferas de decisión pública (Fundación Labein 2005; José Mendía, entrevista). Los Laboratorios fueron creados por orden conjunta del Ministerio de Industria y de Educación Nacional, que les dieron forma jurídica de *Laboratorios anexos a la Escuela de Ingenieros*, de cuyo personal se nutría para llevar a cabo su misión. Este status se revelaría de carácter ambiguo e indefinido a lo largo del tiempo. El gobierno de los Laboratorios quedó encargado a un Patronato del que formaban parte representantes de las entidades locales y de la industria de la zona. El Ministerio de Educación Nacional y el de Hacienda apoyaron económicamente la puesta en marcha de los Laboratorios y financiaron la construcción de sus primeras instalaciones, sin embargo no ejercieron ningún tipo de competencias de gobierno dentro de la organización ni se involucraron económicamente en su funcionamiento posterior. Durante toda su etapa preautonómica, Labein fue un centro pequeño y débil cuya actividad principal se centraba en el desarrollo de labores de certificación y ensayo en el sector de la construcción (Labein 2005; José Mendía, entrevista).

El modelo organizativo de los Laboratorios fue diseñado por varios de los ingenieros involucrados en su puesta en marcha, que viajaron por Europa visitando instalaciones similares con el objetivo de hacerse una idea lo más exacta posible del modo de funcionamiento de organizaciones de esta naturaleza. Estos industriales vieron

cómo, en los centros internacionales a los que querían imitar, los ingresos obtenidos por trabajos propios no superaban el 50% de su presupuesto total. De ahí que entendiesen que los centros destinados a proveer de servicios tecnológicos a las empresas eran *estructuralmente deficitarios* puesto que los ingresos obtenidos por el desarrollo de su actividad no eran estables ni suficientes, lo cual hacía necesaria la implicación económica tanto de la Administración Pública como de los sectores comerciales, industriales y bancarios para paliar esta inestabilidad (Labein 2005). De este modo, desde su primer diseño organizativo, Labein se constituyó en un centro cuyo equilibrio financiero requería de subvenciones públicas y regulares que hicieran posible el desarrollo de su capacidad investigadora.

Durante sus cinco primeros años, los recursos de los Laboratorios provenían de las aportaciones que les hacían las industrias de la zona y de sus trabajos específicos. En principio éstos mostraron un crecimiento constante y su valor dentro del presupuesto anual de la organización llegó a alcanzar el 77,2% en 1965 (Labein 2005: 34). Sin embargo, el Plan de Estabilización de 1963 lanzado por el Gobierno Central en el marco de la reconversión industrial abrió una fuerte crisis económica que afectó a muchas de las empresas ubicadas en el entorno de los Laboratorios. Gran parte de las empresas que utilizaba sus servicios pertenecían a los sectores siderúrgico, naval y de bienes de equipo, que fueron los que con mayor dureza sufrieron la crisis. Por esta razón las empresas que aportaban dinero a los Laboratorios se vieron obligadas a recortar gastos, y Labein tuvo que sobrevivir con la reducción de ingresos que suponía limitar sus recursos a la facturación por sus labores de ensayos y certificaciones. El centro se vio arrastrado por la crisis industrial y su situación se vio empeorada por una importante pérdida de capacidad de influencia de su fundador sobre las esferas de toma de decisión del Gobierno Nacional. Esa pérdida de influencia acentuó aún más la falta de subvenciones y apoyos públicos y les hizo más vulnerables a la progresiva disminución de demandas industriales para la realización de trabajos propios. Ante esta situación, y lejos de redefinir sus sectores de actividad, Labein optó por centrar todos sus esfuerzos en la realización de labores de ensayo y certificación en aquellos mercados donde había una fuerte demanda como era el mercado de la construcción. En palabras de los entonces dirigentes de los Laboratorios, este fue un nicho de recursos muy importante que permitió al departamento de Construcción sostener a Labein durante la dilatada etapa de crisis que se prolongó desde 1963 hasta finales de la década

de 1970. A pesar de que la demanda de servicios siguió disminuyendo hasta llegar a poner en cuestión la supervivencia organizativa, los Laboratorios lograron mantenerse a flote gracias a la firma de un contrato de este departamento con la empresa *Autopista Vasco-Aragonesa* para la realización de trabajos de control de calidad de la construcción de la entonces denominada Autopista del Ebro que se prolongaron hasta finales de 1980. Estos contratos hicieron posible que Labein sobreviviese hasta la creación del Gobierno Vasco y la puesta en marcha de su política tecnológica de fomento de los centros tecnológicos tutelados (Labein 2005: 62, Javier Ruiz, entrevista; José Mendía, entrevista).

A pesar de esto, los Laboratorios se fueron debilitando, descendieron en tamaño y redujeron sus actividades hasta desembocar en una situación calificada de *dramática* en los últimos años de la década de 1960. En esa época, la Comisión Ejecutiva de los Laboratorios se vio obligada a tomar en consideración medidas drásticas para poner a salvo a la organización. Puesto que el sistema de financiación organizativa se había detectado como el origen de la crisis en la que se encontraba el Centro, se decidió que la solución debía venir por adscribir los Laboratorios a las instituciones de la Administración General del Estado. Esta salida al problema suponía un importante cambio institucional para Labein, que sin embargo no halló otra solución a su fuerte déficit financiero que sacrificar su autonomía organizativa. No obstante, las negociaciones con el Ministerio de Educación y Ciencia no llegaron a buen puerto y los Laboratorios continuaron su actividad a pesar del déficit que sufrían, de las instalaciones insuficientes, de la maquinaria obsoleta y la falta de personal cualificado en algunas de sus áreas más importantes que les acompañó durante toda la década de 1970. Los peores años de los Laboratorios se dieron entre 1976 y 1981, etapa en la que el Centro estuvo a punto de sufrir un cierre por falta de recursos (Labein 2005: 68-70).

Con la promulgación del Estatuto de Autonomía del País Vasco, las competencias que el Gobierno Central tenía sobre los Laboratorios fueron transferidas a la Comunidad Autónoma a través del Real Decreto 2596/1980 de 28 de septiembre. Éstas se referían a la potestad para redactar y aprobar los Estatutos y dictar la composición del Patronato. Labein quedó entonces adscrito a los Departamentos de Educación e Industria y Energía del Gobierno Vasco, que en 1981 aprobaron el nuevo Reglamento en el Decreto 20/1981 de 26 de enero donde se dice que los Laboratorios eran una entidad sin fines de lucro cuya misión era la de colaborar con la industria para resolver

los problemas técnicos en las áreas de investigación tecnológica aplicada, asistencia técnica y difusión de tecnología. La estructura orgánica recogida en el decreto establecía la existencia de un Patronato, una Comisión Ejecutiva y un Director, así como de las divisiones y departamentos necesarios para su correcto funcionamiento. El *Patronato* contaba con 18 miembros y se reunía al menos 4 veces al año. Estaba compuesto por los siguientes vocales: el Rector de la UPV, un miembro del Departamento de Industria del Gobierno Vasco, un miembro del Departamento de Educación del Gobierno Vasco, el Director de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Bilbao (ESIIB), el Diputado General de la Diputación Foral de Vizcaya, el Alcalde de Bilbao, el Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Bilbao, un miembro del Ministerio de Industria, un miembro del Ministerio de Universidades e Investigación, cuatro profesores de la ESIIB, y cinco representantes industriales. El Presidente del Patronato era nombrado y cesado por el Gobierno Vasco a propuesta de los Departamentos de Industria y Educación, por un máximo de 4 años, entre aquellos catedráticos de la ESIIB con el título de Doctor en Ingeniería Industrial. Además, el Gobierno Vasco también escogía a un Vicepresidente y un Secretario de entre los miembros del Patronato. La *Comisión Ejecutiva* estaba integrada por miembros del Patronato: el Presidente, el Vice-Presidente, el Secretario, un representante de las Corporaciones Locales, un representante de los Profesores numerarios, y uno de los representantes de la Industria. Esta Comisión regía los Laboratorios en nombre del Patronato. Por último, el *Director* de los Laboratorios era votado por el Patronato y estaba asesorado por dos comités específicos: un Comité de Gestión y un Comité Científico (Labein 2005: 84–85).

La adscripción de Labein al Departamento de Industria le diferenciaba enormemente del resto de las organizaciones que después serían centros tecnológicos tutelados, ya que ninguna de ellas mantenía una adscripción de esta naturaleza con el Ejecutivo regional. Tal y como se verá más adelante, esta situación específica de Labein explica muchos de los cambios que se dieron en la organización a lo largo de los veinte años siguientes.

5.2.B. Historia de Inasmet previa a la creación del Gobierno Vasco

Inasmet fue creado en 1962 bajo el nombre de *Asociación Técnica de Fundidores de Guipúzcoa (ATFG)* gracias al impulso de un grupo de empresarios que buscaban una respuesta a las importantes demandas técnicas de los industriales de la zona. El origen de esta organización se remonta al momento en el que un grupo de empresas guipuzcoanas de gran tamaño se agruparon dentro de la Cámara de Comercio con la necesidad de responder al reto que les planteaban los Planes de Estabilización de 1959 y los Planes de Desarrollo puestos en marcha a principios de la década de 1960 por el Gobierno franquista. La industria requería mejoras técnicas y productivas, y los fundidores de la provincia guipuzcoana decidieron organizarse para adquirir equipos propios. De este modo, la ATFG se hizo receptora del equipamiento científico donado por el Gobierno Estadounidense en el marco de un programa de colaboración en el que, a cambio, España le cedía bases militares. Con esa infraestructura, tan sólo ocho trabajadores y los fondos aportados por las empresas involucradas, se puso en marcha en un pequeño local en San Sebastián la organización que después se convertiría en Inasmet (Francisco Liceaga, entrevista; Inasmet 2004).

Durante sus primeros años Inasmet contaba con un entramado organizativo mínimo en el que las labores de apoyo técnico de laboratorio ocupaban toda su actividad. En 1971 se creó por primera vez una Gerencia para poder gestionar el Centro cuya demanda de actividades era cada vez mayor. Este fue el primer órgano directivo, al frente del cual se situó José Manuel Giral que ha ocupado el puesto desde ese momento hasta la actualidad. Poco tiempo después, en 1975, la originaria Asociación Técnica de Fundidores de Guipúzcoa se convirtió en la Asociación de Investigación y Asesoramiento Metalúrgico Inasmet. Este cambio respondía al hecho de que a lo largo de la existencia de la organización la demanda de servicios se había extendido por todo el tejido industrial y sus clientes ya no sólo eran los fundidores sino que se habían extendido a la tecnología y asistencia para los bienes de equipo, sus materiales y sus procesos de fabricación (Inasmet 2004). Por aquel entonces Inasmet era el único centro en España que daba servicios tecnológicos a estos sectores, y su forma de gestión organizativa y su financiación eran exclusivamente privadas (Francisco Liceaga, entrevista).

5.2.C. Historia de Ikerlan previa a la creación del Gobierno Vasco

El caso de Ikerlan es particularmente llamativo y distinto de Labein e Inasmet, porque se trata de un centro cooperativo que a su vez forma parte del grupo cooperativo más grande del mundo: Mondragón Corporación Cooperativa – MCC.

La historia de MCC se remonta a 1943, año en el que el sacerdote católico José María Arizmendiarieta creó la Escuela Profesional (que años después se convertiría en la Universidad de Mondragón), especializada en mecánica, electricidad, electrónica, fundición, delineación y automatismos, y donde se formaron muchas de las personas que participaron en la puesta en marcha de las primeras cooperativas. Durante sus primeros años de existencia se crearon un total de 41 cooperativas, así como las organizaciones clave sobre las que ha descansado la evolución posterior del Grupo. La primera cooperativa que vio la luz fue Talleres Ulgor en 1956, hoy Fagor Electrodomésticos, que se dedicaba a la fabricación de estufas de petróleo y hornillos (MCC 2001). Posteriormente se puso en marcha la Caja Laboral, una entidad financiera propia con la que se quería promover el ahorro de los particulares y canalizarlo hacia el desarrollo del movimiento cooperativo. Según MCC, esta entidad jugó un papel decisivo a lo largo de la historia del Grupo no sólo porque durante la primera etapa el único vínculo formal que mantenía unidas a las cooperativas era su pertenencia a la Caja Laboral, sino también porque les sustentó económicamente en momentos de crisis y escasez de recursos (MCC 2001). Otro de los pilares del Grupo Mondragón fue la aseguradora Lagun Aro, con la que se dio cobertura a los trabajadores ante la situación de falta de derechos de afiliación al Régimen General de la Seguridad Social a la que la dictadura les relegó, por considerar que se trataba de trabajadores por cuenta ajena (MCC 2001: 6).

	1970	1990	2004
Ventas (Miles €)	42.425	1.823.250	10,459M
Número de cooperativas	40	109	210
Trabajadores totales	8.743	23.130	70.884

Tabla 5.1: Evolución de las cifras básicas de MCC desde 1970 hasta 2004. Fuente: Mondragón Corporación Cooperativa 2001.

Como muestra la *tabla 5.1*, el Grupo ha experimentado un importante crecimiento a lo largo de los años en términos de facturación por ventas, número de cooperativas miembros y trabajadores totales. Entre 1970 y 1990, el número de cooperativas creció de 40 a 109, cifra que aumentó hasta 210 a principios del nuevo siglo. Respecto al número de empleados, en este periodo de 30 años el Grupo pasó de estar compuesto por un total de 8.743 trabajadores a contar con 23.130 trabajadores en 1990, cifra que aumentó hasta 70.884 en 2004. Este incremento en el tamaño del Grupo se corresponde con su nivel de facturación por ventas, que subió de 42,425M € en 1970 hasta 1.823,250M € en 1990, y volvió a aumentar hasta 10459M € en 2004. Este crecimiento tan pronunciado se produjo a pesar de la fuerte crisis económica de principios de la década de 1980. Para MCC, hubo varios aspectos clave que hicieron posible que las cooperativas del Grupo afrontaran la crisis mucho mejor que el tejido industrial de su entorno. En primer lugar el entramado de instituciones de garantía formado por Caja Laboral y Lagun-Aro hizo posible que las cooperativas mantuviesen a flote sus finanzas gracias al soporte financiero que estas organizaciones les brindaron. En segundo lugar, el modelo de gestión cooperativo y la implicación de los trabajadores en él facilitó la aplicación de políticas internas tales como la capitalización de resultados, la flexibilización de los calendarios de trabajo en función de las necesidades reales de las empresas, las reubicaciones de trabajadores en las distintas cooperativas del Grupo, y una estricta política retributiva en la que los salarios se fijaban en función de la disponibilidad de fondos de las empresas y que impuso que en las etapas de mayor dureza de la crisis se suprimieran las pagas extraordinarias. En tercer lugar, la mejora de las técnicas de gestión y la puesta en marcha de la planificación estratégica ayudó a las cooperativas a salir adelante (MCC 2001). El Grupo Mondragón puso en marcha una importante transformación organizativa en la década de 1990 que lo convirtió en el actual Mondragón Corporación Cooperativa. Con ello construyeron una estructura de relaciones más sólida entre las cooperativas, que quedaron ubicadas bajo un Centro Corporativo y organizadas en tres grupos distintos: industrial, financiero y de distribución. Cada una de las cooperativas miembros se adhiere a los valores y a la ideología de MCC, que consta de cuatro pilares fundamentales: *cooperación*, *participación*, *responsabilidad social* e *innovación*. Asimismo están sometidas a las reglas de la Corporación en lo que se refiere a su política industrial, política de innovación, política de inversiones, política socio-laboral, política financiera, política

de promoción y política de Seguridad Social (MCC 2001). De este modo las cooperativas, al tener su organización, estructura societaria, política empresarial y política retributiva del trabajo fijada por MCC, acarrear una fuerte dependencia de la Corporación.

Ikerlan fue creado en 1974 en el seno de MCC (que por entonces se llamaba Grupo Cooperativo de Mondragón) para cubrir sus necesidades en lo referente a investigación y asistencia técnica. Fueron la Escuela Politécnica de Mondragón (que en aquel momento aún era el embrión de lo que después se convertiría en la Universidad de Mondragón), la Caja Laboral Popular y las cooperativas industriales las que pusieron en marcha el proyecto de crear un centro tecnológico propio que les permitiese disminuir su nivel de dependencia de tecnología exterior. La Escuela Politécnica había sido creada en 1943 por el fundador de MCC, José María Arizmendiarieta, y contaba con una unidad propia de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, de cuyo personal se nutrió Ikerlan en su primera etapa. Por su parte, la Caja Laboral financió el edificio en el que se ubicó Ikerlan y sus equipamientos científicos. Por último, el grupo de cooperativas miembros de MCC sustentaron económicamente al nuevo centro en sus primeros años de vida. La organización de Ikerlan quedó configurada como una cooperativa cuyos miembros eran tanto los trabajadores individuales como las empresas del Grupo, que eran a su vez cooperativas y que veían en Ikerlan una organización que les reportaba un importante nivel de independencia tecnológica (Ormaechea 1993; Carlos Redondo y Pedro Etxabe, entrevista).

Ikerlan ocupa dentro de MCC una posición clave, ya que es el primer y más importante centro de investigación del Grupo. El hecho de haber sido creado con la misión de captar tecnología y desarrollar aplicaciones industriales para ponerlas al servicio de las cooperativas del Grupo situaba a Ikerlan en una posición muy distinta a la que tenían Labein e Inasmet, cuyos orígenes no estaban vinculados a una organización superior de la naturaleza de MCC. Sin embargo, a pesar de ser un caso tan distinto en su origen, la situación de este Centro también varió considerablemente con la firma del *Decreto de Entidades Tuteladas*. A lo largo de este capítulo se analiza cómo afectó la política tecnológica del Gobierno Vasco a cada una de estas organizaciones, y qué estrategias adaptativas se pusieron en marcha para enfrentar los cambios.

5.3. La década de 1980

En esta sección se analizan las estrategias de cada una de las tres organizaciones ante las primeras exigencias de la política tecnológica regional durante la década de 1980.

5.3.A. Labein

Para Labein, el ser incluido dentro del grupo de centros tecnológicos tutelados por el Gobierno Vasco supuso un cambio radical en su trayectoria que le salvó del cierre y que hizo posible su desarrollo posterior. Gracias a su nueva situación Labein no sólo aumentó la cantidad de recursos que ingresaba sino que aumentó también su personal, diversificó sus funciones y adaptó su forma de organización interna.

Tras 26 años de andadura, en 1981 las circunstancias financieras de Labein eran muy graves y las condiciones salariales del personal eran mínimas. En este año se dio una situación de “quiebra técnica” con un déficit en su facturación de 173.000 € (cerca de 29M de las antiguas pesetas), que desde la organización se achacaba a la falta de movimiento en el capítulo destinado a investigación. En aquel momento el centro requería de una fuerte inversión financiera para *resolver el pasivo exigible, y mejorar su equipamiento y sus instalaciones* (Labein 1981, 1983).

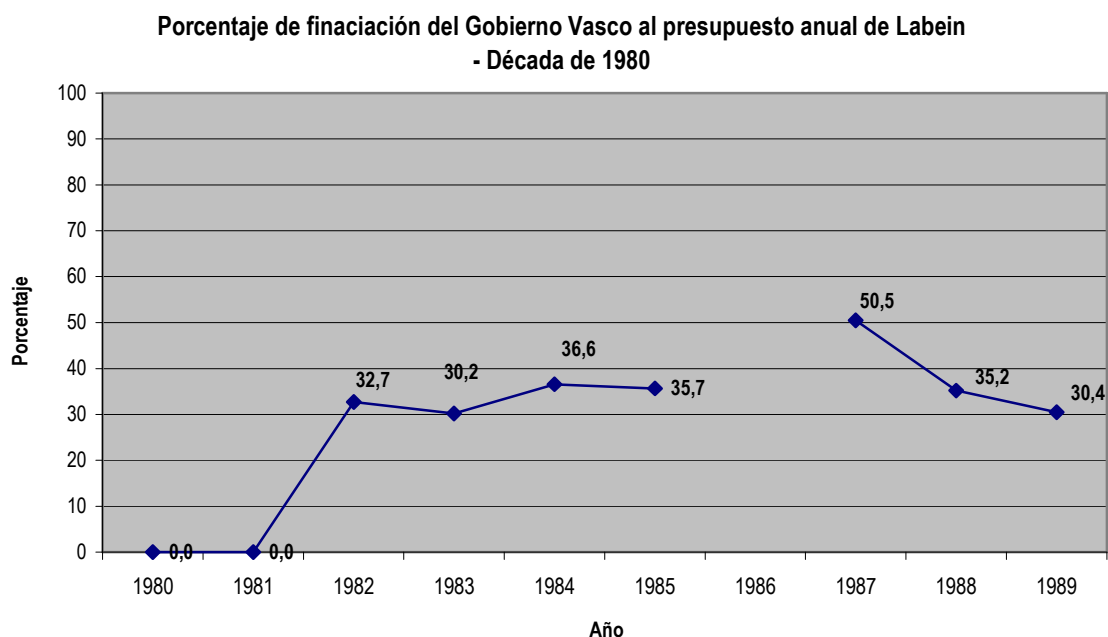


Gráfico 5.1: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Labein (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco y Labein.

Con la firma del acuerdo de entidades tuteladas, Labein obtuvo en 1982 una fuerte subvención de 357.300 € (cerca de 60M de las antiguas pesetas) que, tal y como muestra el *gráfico 5.1*, supuso un 32,7% del presupuesto anual de ingresos del Centro. El peso de esta partida disminuyó levemente al año siguiente, momento en el que se situó en el 30,2%, y volvió a aumentar en 1984 hasta el 36,6% seguido de un leve descenso de apenas un punto porcentual un año después. La cifra referida a 1996 permanece en blanco porque no se han hallado datos de este año. Destaca la fuerte subida experimentada en el peso de la financiación del Departamento de Industria a Labein de 1987 que llegó a alcanzar el 50,5% de los ingresos del Centro. Esta subida responde a una acción puntual, la financiación otorgada para poner en marcha un centro de supercomputación, y no indica una evolución de la política del Gobierno Vasco. En 1988 el nivel de entrada de fondos públicos vuelve a situarse alrededor del 35%, tal y como se encontraba antes de la crecida del año anterior, y descendió hasta el 30,4% en 1989.

Para Labein, la fuerte inyección de capital que supuso estar recibiendo un apoyo público por valores cercanos a 1/3 de su presupuesto de ingresos marcó un giro radical en su trayectoria. Además de su estructura de ingresos, la misión del Centro también se

vio alterada. Hasta ese momento Labein había sido una organización cuya misión consistía básicamente en la realización de informes, peritajes, análisis y demás servicios que demandaran las empresas, la Administración Pública o los particulares (Labein 1981), y sus actividades se ceñían a la asistencia técnica, ensayos para homologación, calibración de aparatos a medida y de máquinas de ensayo, y difusión de tecnología. Como consecuencia de la firma del acuerdo de entidades tuteladas y del acceso a la financiación pública, Labein se adaptó a las exigencias del *Decreto de Entidades Tuteladas* y pasó de ser una organización exclusivamente dedicada a asistencia técnica a incluir la captación, generación y transmisión de tecnología a la industria como labores propias.

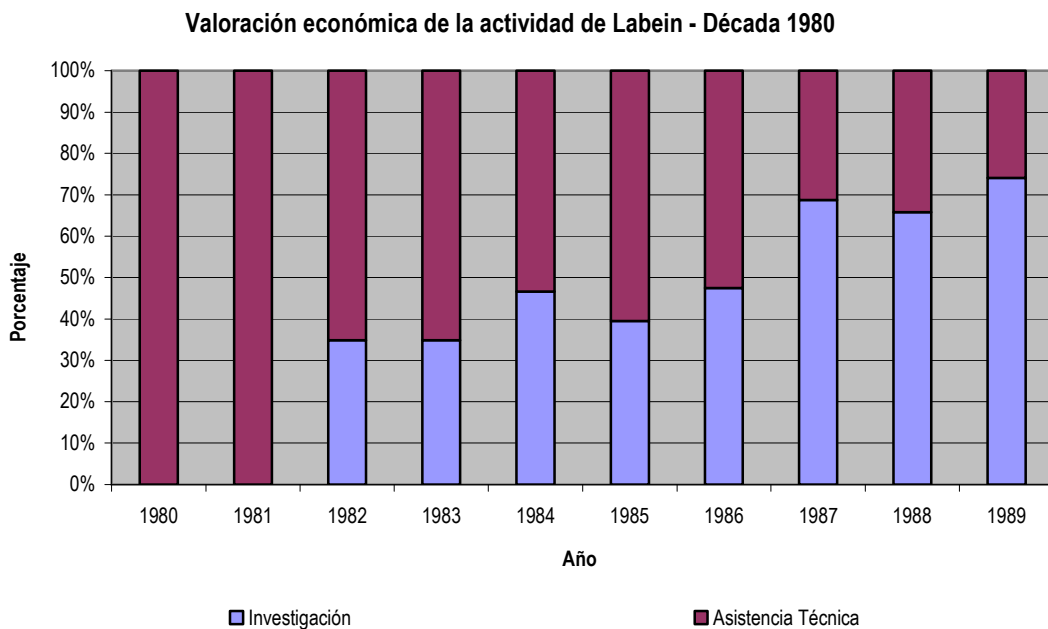


Gráfico 5.2: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Labein entre 1980 y 1989 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de actividades de Labein 1989.

Tal y como muestra el *gráfico 5.2*, durante 1980 y 1981 la asistencia técnica dominaba por completo la actividad de los Laboratorios, que no registraban ingresos por ningún otro tipo de actividad. Sin embargo, tras la conversión en centro tecnológico tutelado, Labein evolucionó y dejó de ser un centro exclusivamente dedicado a ensayos y certificaciones para incluir en su misión labores de investigación y desarrollo que ya en 1982 coparon el 35% de su actividad y se mantuvieron en niveles similares a lo largo de los cuatro años siguientes, experimentando repuntes en 1984 y 1986 que situaron el peso de estas actividades en un nivel cercano al 50% de la actividad del Centro. En

1987 se observa de nuevo un cambio marcado por un fuerte aumento del peso de las labores de investigación y desarrollo que se situaron en el 68% de la actividad de Labein, porcentaje que descendió levemente al 66% en 1988 y de nuevo aumentó hasta el 74% de las actividades en 1989.

El nuevo status de centro tutelado también trajo aparejado un cambio en la organización interna de Labein, que adaptó su organigrama y la composición de sus departamentos a la nueva situación. En 1982 se aprobó una nueva organización en la que se daba cabida a la nueva misión investigadora del Centro.

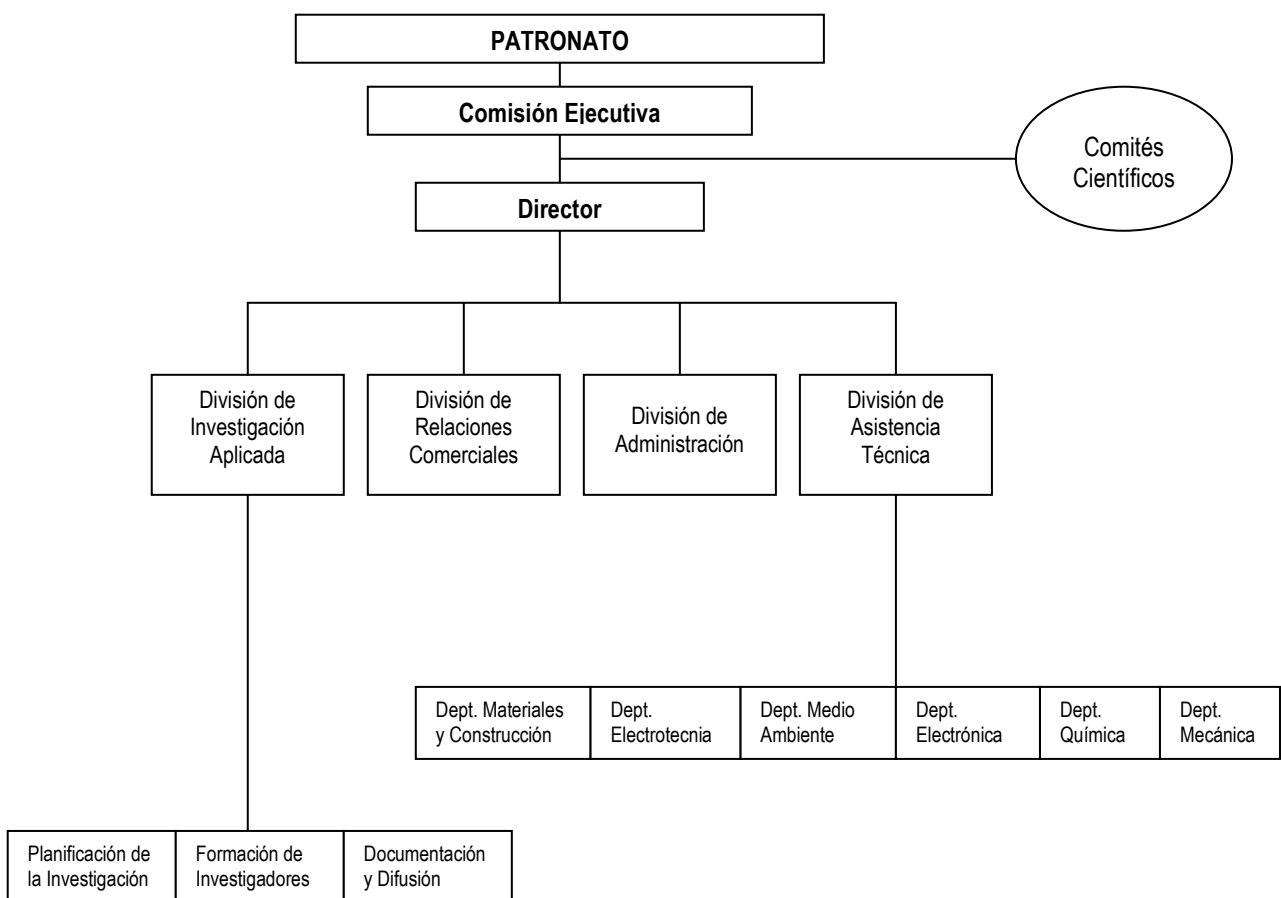


Gráfico 5.3: Primera reorganización de Labein, 1982. Fuente: Memoria de Actividad Labein 1982.

Como muestra el *gráfico 5.3*, el Patronato de Labein se situó en el nivel más elevado de la estructura de toma de decisiones. En aquel momento la composición del Patronato era dictada por el Gobierno Vasco, y su Presidente era nombrado entre catedráticos de la Escuela de Ingenieros de Bilbao. Ambos órganos se encargaban de dictar la estrategia de Labein y de hacer un seguimiento de su marcha. Bajo la jerarquía

del Patronato, y elegido por él, se situaba el Director del Centro. Éste era el cargo ejecutivo encargado de llevar los asuntos diarios, de dirigir el funcionamiento de la organización, de nombrar a los jefes de división y de llevar la política de contratación de personal. Tal y como se verá en las sucesivas secciones de este capítulo, la figura del Director ha sido muy importante en la evolución de Labein ya que ha sido desde esta posición desde la que se han acometido los grandes cambios organizativos que se han producido a lo largo de los veinte años objeto de estudio. Con la reforma de 1982 se crearon bajo la jerarquía del Director cuatro divisiones distintas en las que quedan reflejadas cuáles eran las actividades que desarrollaba el Centro bajo su nuevo status de organización tutelada. En primer lugar la división de Investigación Aplicada era la encargada de desarrollar el sistema de captación, generación y transmisión de tecnología. Dentro de esta división se crearon tres departamentos, el de Planificación de la Investigación, el de Formación de Investigadores y el de Documentación y Difusión. En segundo lugar se creó la división de Relaciones Comerciales por mandato del Gobierno Vasco, a imagen de las que habían conocido en centros europeos como el Fraunhofer alemán y el TNO holandés (José Mendía, entrevista). A través de esta división se pretendía que los productos de Labein estuviesen orientados a las demandas de la industria, aunque no sería hasta la década siguiente cuando Labein pusiera en marcha una estrategia de cambio que le permitiese adaptarse al mercado y diseñar su estrategia en función de las demandas de los sectores industriales. En tercer lugar se creó una división de Administración donde se llevaban a cabo las actividades de contabilidad y finanzas, la gestión de personal y la secretaría. Por último, la división de Asistencia Técnica fue la encargada de las tareas de ensayos, certificación y homologación, y en ella se integraron los departamentos de Materiales y Construcción, Medio Ambiente, Química, Electrotecnia, Electrónica y Mecánica. También se crearon Comités Científicos formados por personalidades consideradas relevantes en su campo de investigación, nombrados por la Comisión Ejecutiva de la que formaban parte los responsables de la división de Investigación Aplicada y de la división de Asistencia Técnica, así como el jefe del departamento correspondiente. Estos Comités asesoraban a los órganos directivos en materia científica sobre las diversas tecnologías que se desarrollaban en los Laboratorios: Electrotecnia, Electrónica, Materiales y Construcción, Metalurgia, Hidráulica, Medio Ambiente, Nuclear, Química, Mecánica y Energía. También se creó un Comité Científico General presidido por el Presidente del

Patronato y del que formaban parte todos los Presidentes de los Comités científicos (Labein 2005: 81).

Según Labein, el organigrama representado en el *gráfico 5.3* era un reflejo claro de la nueva etapa por la que estaba atravesando la organización de reformulación de su misión y potenciación de las áreas tecnológicas. Dentro de esta estructura las divisiones pertenecían a los servicios generales y desarrollaban un rol corporativo, mientras que los departamentos eran unidades de naturaleza operativa, es decir que eran quienes se encargaban del trabajo de la organización (José Mendía, entrevista).

El aumento de la *hostilidad* y el descenso de la *munificencia* del entorno que se dieron en la segunda mitad de la década de 1980 se vieron agravados en el caso de Labein por el contexto específico por el que estaban atravesando sus diversos sectores de actividad. La puesta en marcha del Plan de Relanzamiento Excepcional (PRE) por la recién creada SPRI afectó a los sectores metal-mecánico y siderúrgico que eran claves dentro de Labein. De esta forma muchas de sus empresas clientes se vieron envueltas en una grave crisis que hizo que su supervivencia se viese amenazada. Esto tuvo como consecuencia un fuerte descenso en la contratación de proyectos de investigación por parte de estos sectores. Además, Labein tuvo que hacer frente a importantes pérdidas económicas derivadas de haber invertido en grandes instalaciones que pronto se quedaron obsoletas, tales como el centro de supercomputación que había sido financiado por el Gobierno Vasco en 1987 y se reveló innecesario para los sectores industriales a los que pretendía servir, y la plataforma universal de ensayos hidráulicos financiada en su mayor parte por Iberdrola (entonces llamada Iberduero) a través de los fondos del Plan de Investigación de la Industria Eléctrica (PIE). Esto hizo crecer una necesidad de adaptación a un entorno ante el que su organización no estaba del todo preparada para desenvolverse y movió al Centro a iniciar una nueva reorganización interna. Para ello Labein llevó a cabo un ejercicio de definición de cuáles eran sus sectores estratégicos y se planteó agilizar sus procesos de aprendizaje internos y de toma decisiones en lo referente a sus áreas de actividad y sus sectores (Labein 2005; Javier Ruiz, entrevista; José Mendía, entrevista). Con ello buscaba aumentar su especialización organizativa, y diferenciarse así de las nuevas organizaciones competidoras que habían surgido como consecuencia del aumento de la *hostilidad*. Para ello, en 1988 el Patronato aprobó la nueva modificación de su estructura organizativa.

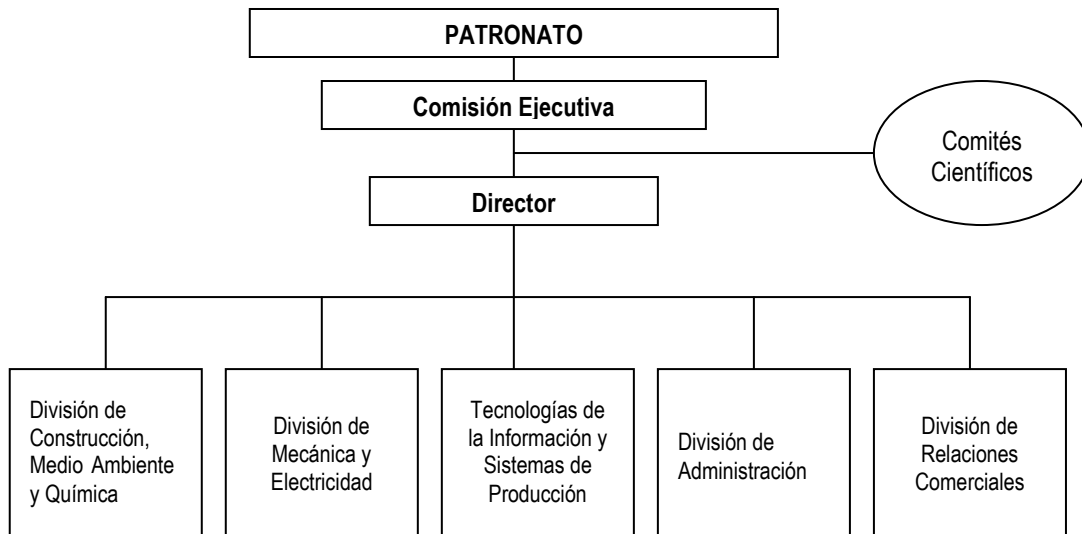


Gráfico 5.4: Segunda reorganización de Labein, 1988. Fuente: Elaboración propia a partir de Labein 2005 y entrevistas a José Mendía, Javier Ruiz y Mercedes Oleaga.

Como muestra el *gráfico 5.4*, en el nuevo organigrama desaparecieron las divisiones de Investigación Aplicada y de Asistencia Técnica y en su lugar se crearon divisiones sectoriales dentro de las que se combinaban ambas actividades. En primer lugar se creó la división de Construcción, Medio Ambiente y Química. En segundo lugar la división de Mecánica y Electricidad, y en tercer lugar la división de Tecnologías de la Información y Sistemas de Producción. A estas tres divisiones se asignaron los distintos departamentos y grupos tecnológicos. Además de esto se mantuvieron las divisiones de Administración y Servicios Comerciales. De este modo se quebraba la diferenciación entre las labores de investigación y las de asistencia técnica y se estructuraba la organización alrededor de los sectores, lo cual se consideró como un paso importante que aumentaba la flexibilidad organizativa y ayudaba a Labein a centrarse en sus sectores estratégicos. Con ello el Centro trataba de hacer frente a la menor cantidad de fondos públicos, a la difícil situación por la que estaban atravesando sus sectores tecnológicos y al fuerte aumento de la competitividad ocurrido con la creación de los centros tecnológicos vizcaínos, en concreto de Robotiker. La estrategia tuvo éxito, y en poco tiempo el crecimiento del Centro les obligó a ampliar sus instalaciones (Labein 2005).

La creación de EITE supuso un aumento –al menos sobre el papel–, de los niveles de *coordinación* de los centros tecnológicos. En toda su documentación escrita, Labein mantuvo una posición muy favorable ante la creación de esta Asociación a la que consideraba como un *espacio de cooperación adecuado* en el que trabajar para solucionar sus problemas comunes. Labein en sus memorias se refería a EITE con *satisfacción por las relaciones abiertas con los demás centros tecnológicos, lo cual les permitiría abrir nuevas acciones de colaboración* (Labein 2005: 110). Sin embargo, tal y como predecía la *hipótesis 4.5*, al no generar un aumento de la vulnerabilidad organizativa de los centros tecnológicos, el nacimiento de EITE no provocó ninguna reacción adaptativa más allá de la inscripción de Labein en la nueva asociación.

Por último, la alta *concentración* del poder de decisión sobre el reparto de recursos que dominó toda esta década y la creación de la UET tuvieron un impacto sobre la estructura interna del Centro y generaron una respuesta adaptativa. La dinámica de trabajo introducida por la UET supuso un fuerte aumento de la complejidad de los sistemas de evaluación de propuestas, y ocasionó tensiones derivadas de la competencia que se daba entre los centros, y del mayor o menor acuerdo con la percepción del Gobierno respecto a qué eran, qué hacían y qué debían hacer cada uno de los centros tutelados. Labein mantuvo la estrategia de plegarse a las demandas gubernamentales adaptando sus Planes de Especialización a las expectativas del Departamento de Industria con quienes mantenían una negociación constante a través de la presencia del Director de Tecnología dentro del Patronato. Una de las consecuencias que tuvo para Labein el cambio en la *concentración* de los recursos fue que por primera vez se vio enfrentado ante situaciones de rechazo de sus propuestas por problemas de incoherencia con lo que el Departamento de Industria entendía que debía ser la especialización del Centro o por baja calidad de las mismas (Javier Ruiz, entrevista). Ante esto, la organización se adaptó internamente a la nueva situación introduciendo diversos mecanismos de control interno con los que se hacía un seguimiento más riguroso de los procesos de generación de ideas y presentación de proyectos al Gobierno. En primer lugar, Labein instauró un sistema mediante el cual la Dirección del Centro intervenía directamente en los proyectos genéricos a través de un seguimiento periódico llevado a cabo por un Comité de Evaluación. En segundo lugar, se utilizaron comisiones internas de revisión por pares, en las que un grupo de tres

investigadores hacía una revisión del proyecto y después realizaba sugerencias documentadas. En tercer lugar, los investigadores principales de cada proyecto hacían presentaciones periódicas al Comité Científico correspondiente que tenía potestad para que éstos se cancelasen o se prorrogasen. Todas estas medidas estaban encaminadas a asegurar que las propuestas que se presentaban ante la UET estuviesen bien alineadas con el Plan de Especialización presentado al Gobierno en el que se recogían las líneas de trabajo del Centro, y que el nivel de calidad de las propuestas estuviese a la altura de las expectativas del Departamento de Industria.

Cambios adaptativos de Labein – Década de 1980			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica - Labein
<i>Munificencia</i>	Alta, desciende en 1986	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Cambia su misión - Cambia su organigrama (1ª modificación) - Cambia su organigrama (2ª modificación)
<i>Heterogeneidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Cambia su organigrama (2ª modificación)
<i>Concentración</i>	Alta, se mantiene	Habrà cambio organizativo	- Introduce mecanismos internos de evaluación de proyectos
<i>Estabilidad</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Coordinación</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Hostilidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Cambia su organigrama (2ª modificación)

Tabla 5.2: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Labein como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.

En la *tabla 5.2* se muestra de manera resumida el análisis empírico sobre el cambio organizativo de Labein durante la década de 1980. De las seis hipótesis de trabajo planteadas, todas son validadas por este estudio de caso. Las *hipótesis 4.1, 4.2, 4.3, y 4.6* predecían que ante un descenso en la *munificencia*, un aumento de la *heterogeneidad*, elevados niveles de *concentración* y un aumento de la *hostilidad* del entorno se generaría vulnerabilidad organizativa, y los centros tecnológicos pondrían en marcha estrategias de adaptación tal y como hizo Labein durante esta primera etapa al cambiar su misión e incluir actividades de investigación, reajustar dos veces su organigrama, e introducir mecanismos internos de evaluación de proyectos. Las

hipótesis 4.4 y 4.5 predicen que un entorno en el que se den condiciones de *estabilidad* en las demandas y de *coordinación* de los centros tecnológicos éstos serán menos vulnerables, de modo que no habrá necesidad de poner en marcha ninguna estrategia adaptativa. Estas predicciones también se ajustan al comportamiento de Labein, que no registra ninguna respuesta específica ante esta situación.

5.3.B. Inasmet

Para Inasmet, la firma del Convenio de Entidades Tuteladas del Gobierno Vasco supuso un importante respaldo institucional a su labor, que hasta ese momento había discurrido por cauces exclusivamente privados. A diferencia de Labein, Inasmet no se encontraba en una situación económica crítica. Sin embargo esta organización también reclamó con energía el apoyo del Gobierno Vasco porque entendían como legítima y necesaria la implicación del poder público en la generación de I+D, puesto que su experiencia les había demostrado que esta labor no se podía llevar a cabo con los ingresos que obtenían de sus fuentes privadas como eran las labores técnicas de laboratorio y las cuotas de sus miembros (Francisco Liceaga, entrevista). A pesar de que la dependencia de Inasmet de los fondos públicos del Departamento de Industria fue mucho menor que la de Labein a lo largo de la década de 1980, la firma del acuerdo de tutela no sólo les dio un importante soporte financiero sino que además permitió la apertura de nuevos campos de actividad.

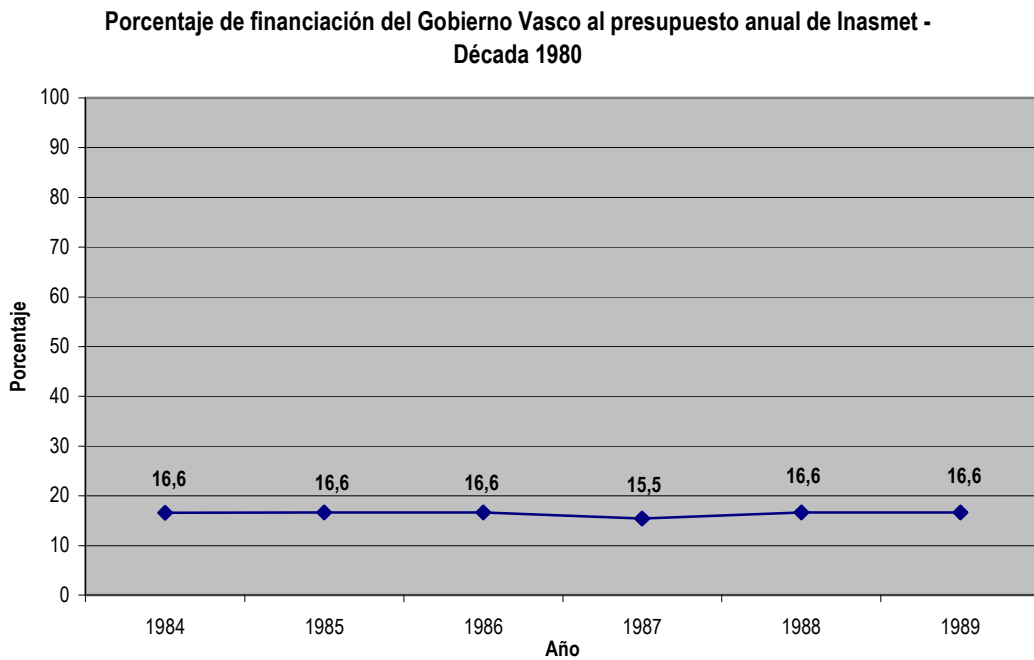


Gráfico 5.5: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Inasmet (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Inasmet 1989.

A pesar del crecimiento del volumen total de recursos obtenidos por Inasmet en las convocatorias del Gobierno Vasco que mostraba el *gráfico 4.4* (capítulo 4), en el *gráfico 5.5* se aprecia cómo el porcentaje del presupuesto total de la organización financiado por los fondos públicos fue relativamente bajo comparado con Labein, y su peso dentro del presupuesto anual del Centro se mantuvo estable a lo largo de los años. Esta cifra apenas sufrió variaciones entre 1984 y 1989, único periodo del que hay datos disponibles, manteniéndose constante en el 16,6% salvo en el año 1987 en que descendió levemente un punto porcentual y se situó en el 15,5%.

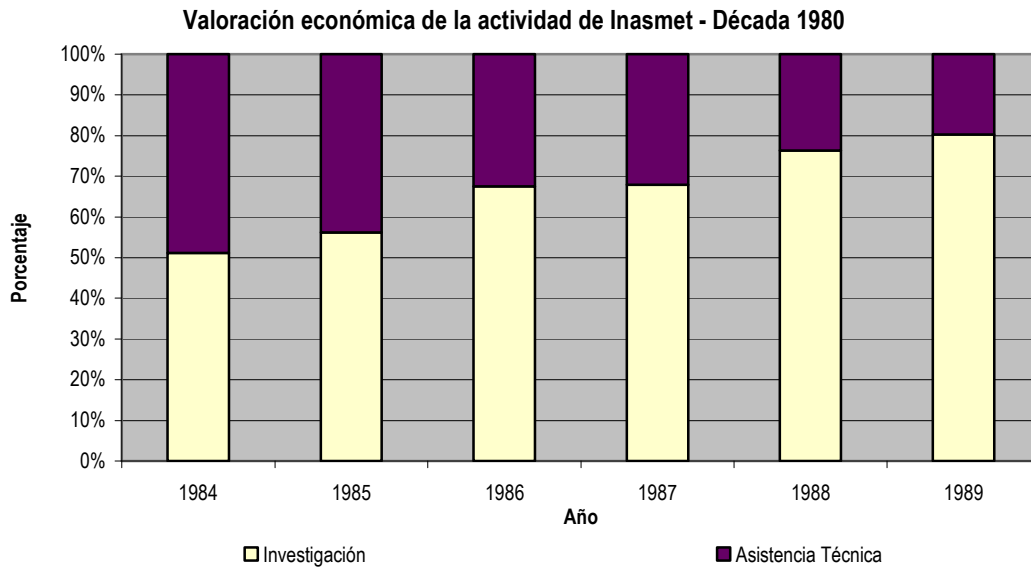


Gráfico 5.6: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Inasmet entre 1984 y 1989 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de la Memoria de actividades de Inasmet 1989.

Al igual que en el caso de Labein, la entrada de fondos públicos dio un vuelco a la misión del Centro. Como se aprecia en el *gráfico 5.6*, la trayectoria de Inasmet muestra un progresivo aumento del peso de las actividades de investigación a lo largo del tiempo en detrimento de las labores de asistencia técnica. Durante 1984 el porcentaje de cada una de las actividades estaba bastante igualado, con un peso cercano al 50% de los ingresos por actividad cada uno, sin embargo ese equilibrio de actividades no se mantuvo a lo largo del tiempo y en 1985 comenzó el crecimiento de la importancia de las actividades de investigación que coparon el 55% de la actividad, ascendieron hasta el 67% en 1986 y, a pesar del leve retroceso de 1987, volvieron a aumentar su peso hasta el 75% en 1988 para terminar situándose en el 80% en 1989.

Asimismo, igual que en el caso de Labein, Inasmet también ajustó su estructura organizativa para acomodar las labores de investigación científica que formaban parte de su nueva misión dentro de las actividades de laboratorio que venía desarrollando tradicionalmente. Según datos de 1988, el Centro estaba estructurado en cuatro departamentos distintos encargados de llevar a cabo las actividades de I+D, y dos divisiones encargadas de llevar a cabo las actividades de asistencia técnica, certificaciones y ensayos. En primer lugar estaba el departamento de Fundición, que era el más importante dentro de Inasmet por ser ésta la actividad que dio origen al Centro y

por su volumen de actividad. En segundo lugar estaba el departamento de Materiales Metálicos, que unía bajo una misma dirección a los antiguos departamentos de Soldadura, de Forja y Acería y de Materiales Metálicos (Inasmet 1988). En tercer lugar estaba el departamento de Materiales No Metálicos, que realizaba trabajos en cerámicas avanzadas, en recubrimientos cerámicos por plasma, polímeros y composites, e interacción de rayos láser sobre diferentes materiales metálicos (Inasmet 1988). En cuarto lugar, el departamento de Tecnología Química estaba dedicado a llevar a cabo análisis, caracterización química y certificación de productos, así como a evaluación de toxicidad de residuos industriales (Inasmet 1988). Respecto a la división de Calidad Industrial, se encargaba de realizar homologación de productos, certificaciones, diagnósticos de calidad y asistencia técnica. Por último, la división de Laboratorios se encargó de la adquisición y puesta en marcha del nuevo equipamiento así como de su mantenimiento, calibración y planificación de uso. También se encargaba de la formación de personal científico en el uso de estos equipos, y de la ejecución de todos aquellos trabajos que se solicitasen por la división de Calidad Industrial y de los departamentos de I+D (Inasmet 1988).

Para Inasmet la *hostilidad* proveniente de la Diputación Provincial de Vizcaya y el aumento de la *heterogeneidad* que supuso la creación de Robotiker y Gaiker fue visto como una amenaza al respaldo institucional y económico que habían logrado desde la promulgación del *Decreto de Entidades Tuteladas*. Para esta organización el mayor problema lo representaba la existencia de Gaiker debido al hecho de que trabajaba en el sector de los plásticos. Sin embargo, Inasmet no puso en marcha ninguna estrategia para paliar lo que consideraba un aumento de su vulnerabilidad organizativa, sino que se limitó a establecer desde un primer momento relaciones de competencia con Gaiker que han perdurado a lo largo de los años (Francisco Liceaga, entrevista).

Por otro lado, la puesta en marcha de EITE fue aceptada por Inasmet como un deseo por parte del Gobierno Vasco de contar con un foro único de negociación con todos los centros tutelados y no se opusieron a ella. La posición indiferente de este Centro ante la creación de EITE contrasta con el entusiasmo mostrado por Labein en sus memorias de actividad ante la apertura de un foro de colaboración con el resto de entidades tuteladas.

Ante el estancamiento de la *munificencia* del entorno regional ocurrida en 1986 Inasmet no consideró a los fondos del Departamento de Industria como una fuente de ingresos insustituible y no pensó que la supervivencia de su misión estuviese en riesgo como consecuencia de un cambio en la financiación de la política tecnológica. Como respuesta, Inasmet buscó financiación pública alternativa en los fondos de la Unión Europea (entonces CEE). En sus memorias de actividades, el Centro recogió que con la participación en su primer proyecto europeo en 1988 se inició una importante dinámica de participación que le llevó a alcanzar una media anual de 40 proyectos europeos a finales de los años 90 (Inasmet 2004). Por último, la menor percepción de Inasmet de su dependencia respecto del entorno regional hizo que la modificación en la *concentración* ocurrida con la creación de la UET pasara de forma casi imperceptible para la organización.

Cambios adaptativos de Inasmet – Década de 1980			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica – Inasmet
<i>Munificencia</i>	Alta, desciende en 1986	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Cambia su misión - Cambia su organigrama (1ª modificación) - Busca financiación pública alternativa en fondos europeos
<i>Heterogeneidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Relaciones de competencia con Gaiker
<i>Concentración</i>	Alta, se mantiene	Habrà cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Estabilidad</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Coordinación</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Hostilidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Relaciones de competencia con Gaiker

Tabla 5.3: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Inasmet como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.

La *tabla 5.3* muestra una menor voluntad de adaptación de Inasmet a su nuevo entorno que la mostrada por Labein. En este caso tan sólo tres de las seis hipótesis planteadas se cumplen. La predicción de que ante un descenso de la *munificencia* las organizaciones pondrán en marcha estrategias de adaptación que rezaba la *hipótesis 4.1*

se cumple en el caso de Inasmet, que amplió su misión organizativa para incluir actividades de investigación, modificó su organigrama interno y buscó financiación pública alternativa en los fondos europeos. También se cumplen las predicciones hechas por las *hipótesis 4.4 y 4.5*, según las cuales un entorno que mantenga altos niveles de *estabilidad y coordinación* no provocará reacciones adaptativas en los centros ya que no hay ninguna respuesta determinada ante estos cambios. Sin embargo, Inasmet no registra ninguna reacción específica ante el aumento de la *concentración* ocurrido con la creación de la UET, falsando así la *hipótesis 4.3*. Del mismo modo, las *4.2 y 4.6*, según las cuales ante un aumento de la *heterogeneidad* de actores y de la *hostilidad* del entorno las organizaciones pondrán en marcha estrategias adaptativas, no se pueden considerar validadas puesto que la única reacción registrada por Inasmet es la de establecer relaciones de fuerte competición con Gaiker lo cual no se considera una estrategia adaptativa propiamente dicha.

5.3.C. Ikerlan

A principios de la década de 1980 Ikerlan se encontraba en una posición muy distinta a la de los dos centros anteriores. A pesar de que su situación financiera no era crítica como la de Labein y de que, a diferencia de Inasmet, su mercado estaba relativamente asegurado en el seno de MCC, el hecho de participar en el esquema de centros tecnológicos también cambió la situación del Centro de forma muy importante. Ikerlan era una organización que respondía a las necesidades del Grupo Mondragón pero que no contaba con el apoyo absoluto de todas las empresas de la cooperativa. Algunas de estas empresas no consideraban necesario contar con un centro tecnológico propio porque no creían que la innovación fuese una prioridad en la que hubiese que invertir, especialmente en momentos de crisis económica (Guillermo Irazoki, entrevista). Por esta razón la entrada en escena del Gobierno Vasco y la puesta en marcha de su política tecnológica permitió a Ikerlan desarrollarse más allá de las limitaciones presupuestarias que algunos de los miembros de MCC trataban de imponer, en un momento en el que la principal fuente de ingresos eran las cuotas anuales de las cooperativas socias (Ikerlan 2000b). Según el propio Centro, si no se hubiese producido la entrada en escena de la financiación del Departamento de Industria, Ikerlan no habría podido desarrollar la tecnología que necesitaba para crecer

de la forma en que lo hizo a lo largo de los años siguientes (Guillermo Irazoki, entrevista).

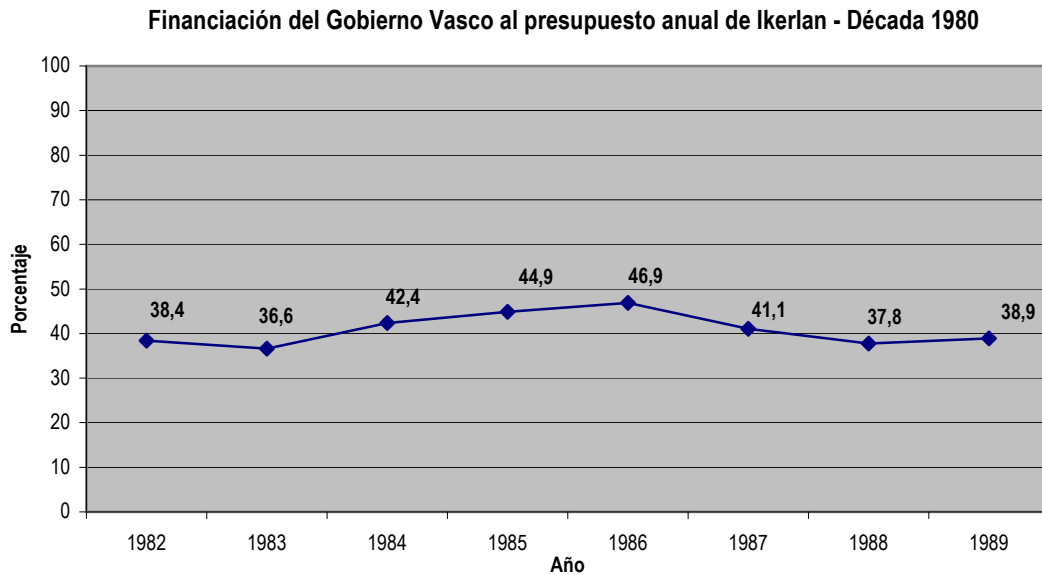


Gráfico 5.7: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Ikerlan (1982 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Ikerlan.

Como muestra el *gráfico 5.7*, los ingresos obtenidos por Ikerlan provenientes de los fondos destinados a investigación genérica del Gobierno Vasco supusieron una muy importante aportación a su presupuesto anual total. En 1982 el Centro pasó de estar financiado al 100% de forma privada con los recursos del Grupo a obtener una subvención pública equivalente al 38,4% de sus fondos anuales, una cifra que incluso superó a la obtenida por Labein en la primera convocatoria de proyectos genéricos. Este dato es llamativo por el hecho de que, mientras que Labein e Inasmet se encontraban en aquel momento en una situación económica crítica, Ikerlan tenía su propio mercado que le aseguraba su supervivencia. En 1983 el porcentaje del presupuesto anual de Ikerlan financiado por los fondos destinados a proyectos genéricos descendió levemente del 38,4% al 36,6% para volver a ascender hasta el 42,4% en 1984, aumentar hasta el 44,9% en 1985 y alcanzar su valor máximo en 1986 con el 46,9% de su presupuesto subvencionado. En 1987, con las primeras reducciones en la *munificencia* Ikerlan vio cómo descendía su nivel de ingresos públicos al 41,1%, descenso que continuó al año siguiente en el que la cooperativa tan sólo obtuvo un 37,8% de su presupuesto

subvencionado. Por último, en 1989 se dio un pequeño repunte de los ingresos por proyectos genéricos que llegaron a situarse en el 38,9%.

A diferencia de Inasmet y Labein, cuyo mayor cambio como consecuencia de la puesta en marcha del *Decreto de Entidades Tuteladas* fue el importante giro que dieron a su misión y la reforma de su estructura organizativa, Ikerlan no vio alterada la naturaleza de sus actividades ni modificó su organigrama. No existen datos numéricos disponibles relativos al peso de las actividades de investigación y de laboratorio similares a los utilizados para demostrar cómo Labein e Inasmet variaron la naturaleza de sus actividades. Sin embargo, Ikerlan había sido creado desde sus orígenes para llevar a cabo labores de investigación tecnológica, de modo que el formar parte del nuevo esquema de organizaciones tuteladas no les hizo modificar su misión.

Respecto a su forma de organización interna, Ikerlan acababa de acometer una reorganización en 1981 y apenas varió su estructura como consecuencia de su entrada en el esquema de centros tutelados. Originariamente el Centro se estructuraba alrededor de los sectores industriales que formaban su clientela: Electrónica, Hogar y Máquina-Herramienta. Sin embargo, la reforma de 1981 había supuesto un importante cambio ya que estructuró a la organización por áreas tecnológicas que no necesariamente se dirigían a un mercado exclusivo sino que podían ser aplicadas a diversos productos y empresas. Según el propio Centro, Ikerlan consideró en aquel momento que esta organización recién estrenada era la idónea para llevar a cabo su misión y suponía un notable incremento de la rentabilidad del esfuerzo investigador ya que permitía que las tecnologías se aplicasen a diversos sectores. Dada la satisfacción que Ikerlan había alcanzado con este modelo organizativo, el hecho de pasar a estar tutelados por el Departamento de Industria no generó ningún nuevo cambio en su organigrama, salvo el hecho de que dentro del Consejo Rector del Centro se dio un lugar al Director de Tecnología del Gobierno Vasco, que contaba con voz y voto aunque con un status atípico por el hecho de que, si bien se convirtió en un cliente fundamental de Ikerlan, no tenía la categoría de socio por no formar parte del capital social de la entidad cooperativa. De este modo adquirió un status de *colaborador* pero nunca llegó a involucrarse de pleno derecho en los órganos decisorios de Ikerlan. Según Ikerlan, el Ejecutivo regional apenas hizo uso de su posición en los órganos de decisión del Centro a lo largo de estos veinte años ya que tan sólo en contadas ocasiones hizo efectiva esa representación (Guillermo Irazoki, entrevista).

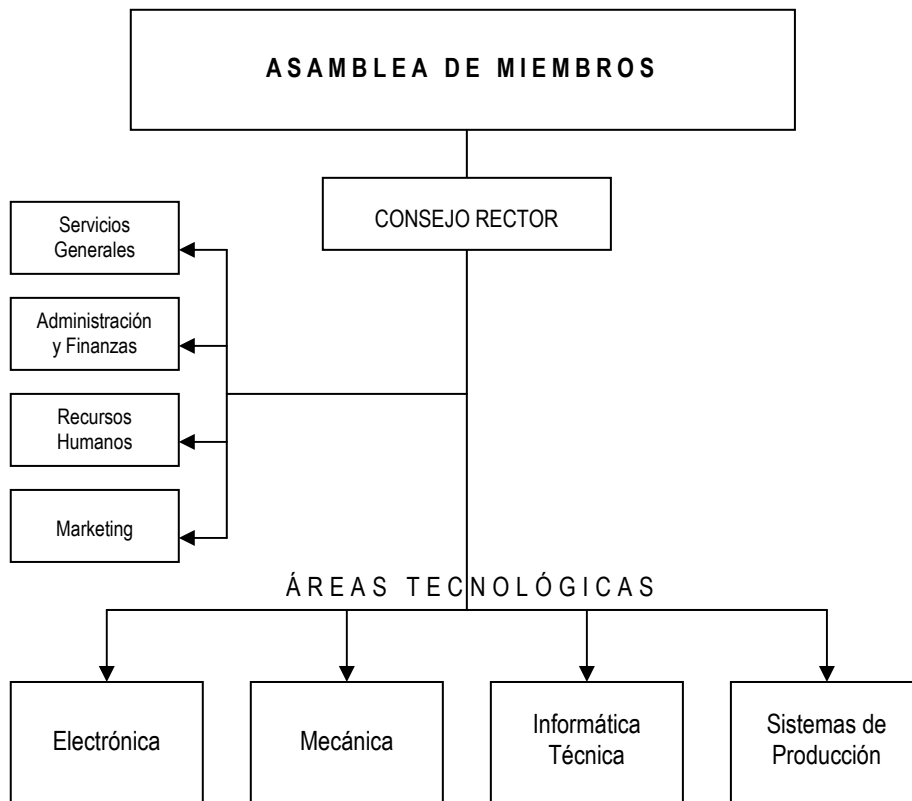


Gráfico 5.8: Estructura interna de Ikerlan en 1981. Fuente: Ikerlan 1996; Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista.

El *gráfico 5.8* muestra cuál era el organigrama interno de Ikerlan tal y como quedó configurado tras la reforma de 1981. La Asamblea de Miembros era el organismo en el que se reunían los miembros asociados de la cooperativa, que eran todos y cada uno de sus trabajadores, a quienes les correspondía el 45% de la representación dentro de la Asamblea, y las empresas asociadas al Centro a quienes les correspondía otro 45%. El 10% de la representación restante le correspondía a las instituciones participantes, tales como la Universidad de Mondragón y la Caja Laboral. La función principal de la Asamblea era la de tener bajo control las finanzas y la planificación anual de Ikerlan, así como elegir al Consejo Rector. Este organismo estaba compuesto de 15 miembros, de los cuales 5 eran trabajadores de Ikerlan y 10 eran empresas asociadas e instituciones participantes, entre las que se encontraba el Departamento de Industria del Gobierno Vasco. Este organismo tomaba decisiones relativas a la gestión organizativa y era el encargado de aprobar tanto el plan anual de

gestión como el plan cuatrianual de investigación. Correspondía asimismo al Consejo Rector elegir al Director General, cuya misión principal era la de diseñar el plan estratégico de investigación, de definir las pautas básicas de gestión, establecer los objetivos de la organización, así como controlar y evaluar esta gestión. Bajo la Dirección General se encontraban ubicados los departamentos de Marketing, Administración y Finanzas, Recursos Humanos, y Servicios Generales, que eran los encargados de la gestión directa de Ikerlan. Por último estaban las Unidades dedicadas a las diversas áreas tecnológicas del Centro: Sistemas de Producción, Electrónica, Mecánica e Informática Técnica (Ikerlan 2000b, Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista).

El único cambio que se operó en Ikerlan como consecuencia del aumento de la *munificencia* fue la apertura de la organización a trabajar con empresas no cooperativas y no pertenecientes al Grupo Mondragón. A cambio de la importante aportación financiera anual, el Gobierno Vasco les exigió que abriesen sus puertas a nuevos clientes y no se limitasen exclusivamente a las empresas miembros del Grupo Cooperativo, que originalmente habían impulsado al Centro para servir a sus propias necesidades. De este modo la organización perdió la capacidad de veto sobre sus clientes y se vio obligado a aceptar todos los contratos privados aunque viniesen de empresas competidoras de alguna de las cooperativas. Para ello hubo que vencer las importantes reticencias dentro de las cooperativas fundadoras, que vieron en la apertura del Centro al mercado un riesgo a perder la capacidad de dirigir las actividades de Ikerlan hacia sus propias necesidades (Guillermo Irazoki, entrevista; Ikerlan 2001b).

El aumento de la *hostilidad* del entorno generado por la Diputación Provincial de Vizcaya con la creación de las nuevas organizaciones no fue percibido por Ikerlan como un problema que afectase de forma común a todos los centros originarios, sino que, en palabras de sus directivos, el grado en el que cada centro se vio afectado dependió del nivel de solapamiento de áreas tecnológicas entre las diversas organizaciones. En el caso de Ikerlan, el cambio se vivió como un aumento muy fuerte de la competitividad que les hizo plantearse la necesidad de fidelizar a sus clientes y poner en marcha mecanismos para convencerles de que los servicios ofertados por su organización eran la opción más solvente y que mejor respondía a sus necesidades de apoyo tecnológico. El nacimiento de Robotiker supuso una amenaza a su situación en el

mercado y a su capacidad de captación de clientes, que sin embargo no se materializó en un descenso significativo del volumen de negocio de la organización, debido a que cada una de las organizaciones se centró en prestar servicios tecnológicos a las empresas de su provincia (Guillermo Irazoki, entrevista).

La posterior disminución de la *munificencia* del entorno regional supuso para Ikerlan un importante cambio ante el que tuvieron que hacer frente, que sin embargo fue entendida por la organización como una medida lógica del Gobierno Vasco ante una situación en la que ya se había cumplido el objetivo inicial de hacer crecer a los centros tutelados y capacitarles para hacer frente a sus retos tecnológicos. Ikerlan optó por la estrategia adaptativa de buscar nuevas fuentes de recursos que supliesen las carencias que el descenso de los fondos genéricos había generado, porque consideraba que su supervivencia a corto plazo como centros tecnológico estaría en peligro sin la entrada de fondos públicos. Ante el descenso de los recursos del Departamento de Industria, Ikerlan se marcó como objetivo financiero mantener un nivel de financiación pública equivalente a una cuarta parte de su presupuesto, y estimaron que su capacidad para vender proyectos a las empresas debía reportarles las tres cuartas partes restantes (Guillermo Irazoki, entrevista). Por ello, Ikerlan comenzó a participar en las convocatorias de proyectos de los Programas Marco de la entonces llamada Comunidad Europea en su búsqueda de recursos públicos alternativos. Además, con esta estrategia también abría la puerta a la entrada de información clave sobre el desarrollo tecnológico en instituciones de referencia internacional (Ikerlan, 2000b).

Respecto al cambio en la *concentración* que supuso la creación de la UET, Ikerlan puso en marcha un ajuste en las áreas tecnológicas alrededor de las que se estructuraba la organización interna del Centro. El organigrama se mantuvo idéntico al de 1981, pero las áreas de Tecnologías de la Información, tecnologías de Diseño y Fabricación, y Energía sustituyeron a las áreas de Electrónica, Mecánica, Informática técnica y Sistemas de producción en las que se organizó el Centro desde 1981 hasta 1986 (Ikerlan 2000b).

Cambios adaptativos de Ikerlan – Década de 1980			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica – Ikerlan
<i>Munificencia</i>	Alta, descende en 1986	Habrà cambio organizativo	- Se abre al mercado - Busca financiación pública alternativa en fondos europeos
<i>Heterogeneidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Estrategias de fidelización de clientes
<i>Concentración</i>	Alta, se mantiene	Habrà cambio organizativo	- Ajuste en las áreas tecnológicas
<i>Estabilidad</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Coordinación</i>	Alta, se mantiene	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Hostilidad</i>	Baja, aumenta en 1985	Habrà cambio organizativo	- Estrategias de fidelización de clientes

Tabla 5.4: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Ikerlan como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1980. Fuente: Elaboración propia.

La *tabla 5.4* muestra de forma resumida las predicciones hechas por las hipótesis de trabajo sobre el cambio organizativo, y la evidencia empírica mostrada en este estudio de caso. El comportamiento de Ikerlan durante la década de 1980 valida todas las hipótesis de trabajo planteadas. Tal y como predecían la *hipótesis 4.1, 4.2, 4.3 y 4.6*, el descenso de recursos disponibles, el crecimiento del número de actores dentro de la población de centros tecnológicos, la alta *concentración* sobre el reparto de los recursos y el aumento de la *hostilidad* del entorno generarán un aumento de la vulnerabilidad organizativa que hacen prever un cambio adaptativo por parte de los centros tecnológicos para combatir sus niveles de dependencia. Ikerlan manifestó reacciones específicas ante estas cuatro situaciones, tales como la apertura de sus servicios a todo el mercado cuando la abundancia de *munificencia* así lo requería y la búsqueda de financiación pública alternativa en los fondos europeos cuando los recursos del Departamento de Industria comenzaron a descender, que validan las predicciones hechas por la Dependencia de Recursos. Por otro lado, las *hipótesis 4.4 y 4.5* plantean que en situaciones de *estabilidad* en las demandas y de *coordinación* de las

organizaciones de una misma población no se producirán aumentos en la vulnerabilidad, de modo que no se espera que se produzcan cambios adaptativos por parte de los centros tecnológicos. El comportamiento de Ikerlan también valida estas dos hipótesis, ajustándose así a las predicciones derivadas de la Dependencia de Recursos.

5.4. La década de 1990

En esta sección se analizan las estrategias de cada una de las tres organizaciones ante los cambios de la política tecnológica regional durante la década de 1990, y se comparan con las de la década anterior.

5.4.A. Labein

La situación de Labein dentro de su entorno regional cambió fuertemente a lo largo de la década de 1990 como consecuencia de las alteraciones en la *munificencia*, la *heterogeneidad*, la *hostilidad*, la *coordinación* y la *estabilidad* introducidas por la política del Gobierno Vasco.

Si bien el peso de la financiación a proyectos genéricos se mantuvo por encima del 30% del presupuesto anual de la organización durante la década de 1980, desde el inicio de la década de 1990 la cifra se situó por debajo de ese límite, que nunca volvió a alcanzar a lo largo de los diez años siguientes.

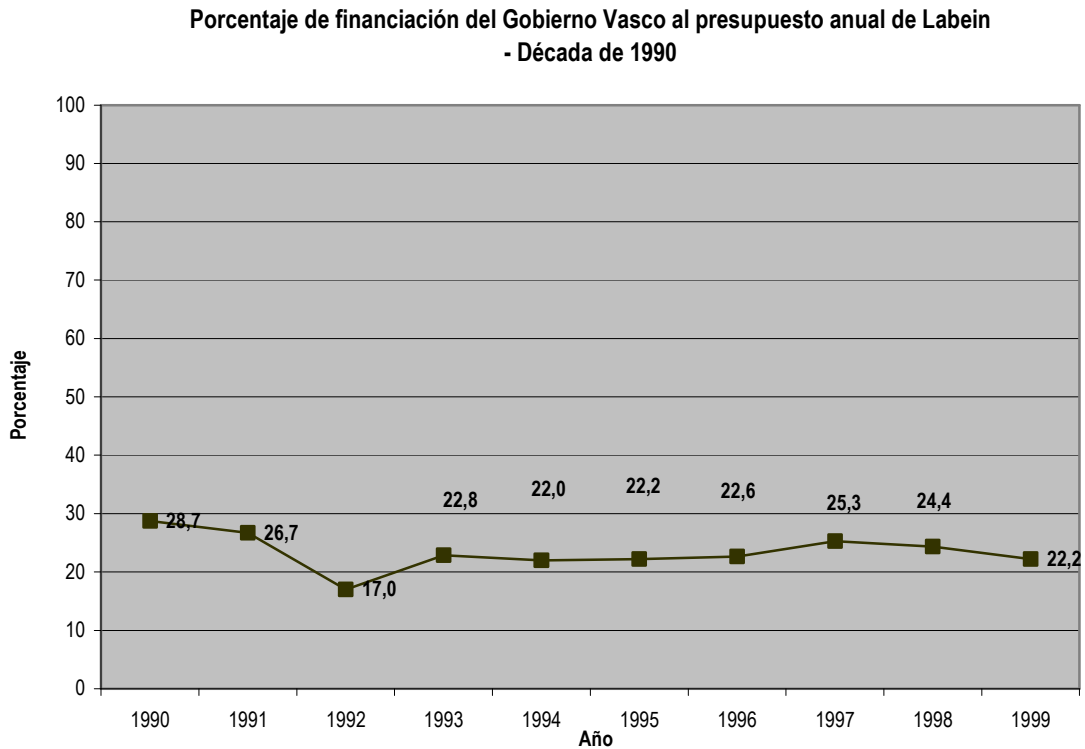


Gráfico 5.9: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Labein (1990 – 1999). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco y Labein.

Como muestra el *gráfico 5.9*, en 1990 el peso de los proyectos genéricos descendió al 28,7% del presupuesto anual de Labein, y volvió a disminuir de nuevo al año siguiente hasta situarse en el 26,7% del presupuesto. La fuerte bajada de la *munificencia* ocurrida en 1992 hizo perder a Labein en casi 10 puntos porcentuales la cantidad de recursos provenientes del Gobierno Vasco, marcando un hito del que ya no se volvería a recuperar a pesar de la firma del acuerdo de financiación logrado por EITE al año siguiente. El gráfico muestra cómo la recuperación de 1993 no devolvió a Labein los niveles de apoyo público con que contaba antes de la *bajada de Azúa*. Además, el porcentaje de ingresos provenientes de los fondos genéricos se mantuvo estable en valores ligeramente inferiores al 23% durante cuatro años seguidos. En 1997 se produjo un cierto repunte en la entrada presupuestaria de fondos del Gobierno Vasco, fruto de la puesta en marcha del Plan de Ciencia y Tecnología, que sin embargo no se mantuvo estable sino que durante los dos años sucesivos el peso de la financiación pública descendió de nuevo a valores del 24,4% y el 22,2% en 1998 y 1999 respectivamente.

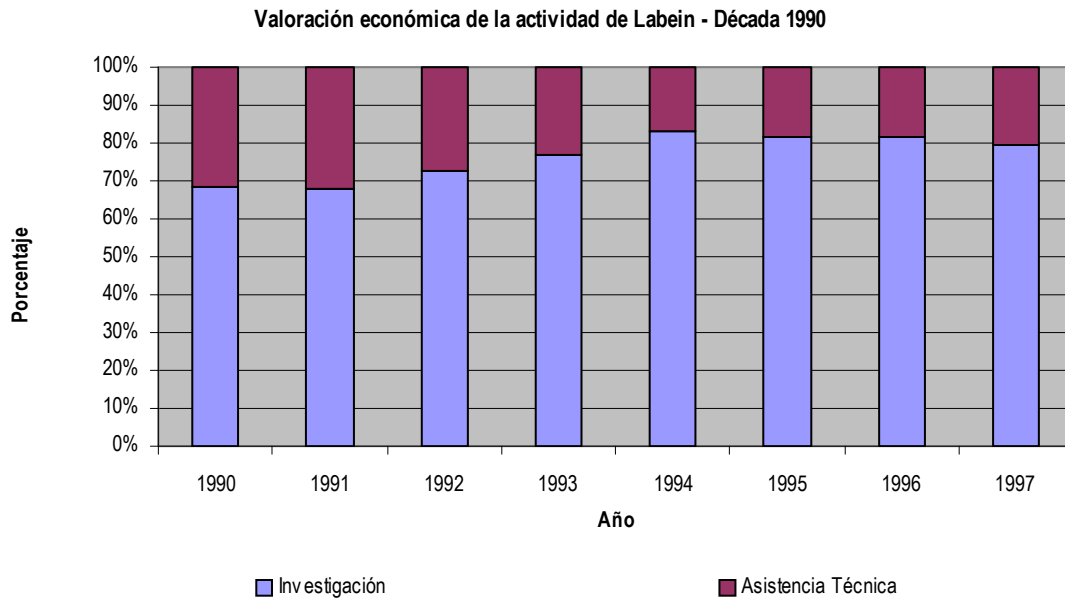


Gráfico 5.10: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Labein entre 1990 y 1997 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias de actividades de Labein 1993, 1995 y 1997.

Respecto a la misión del Centro, tal y como muestra el *gráfico 5.10*, las labores de investigación siguieron siendo dominantes en Labein durante toda la década de 1990. La proporción de ingresos obtenidos por este tipo de actividades fue aumentando progresivamente desde principios de 1990, año en el cual los valores se situaban en cifras cercanas al 70% de la actividad mientras que el 30% correspondía a actividades de laboratorio y ensayos. Tras un leve descenso en 1991, la importancia de las actividades de investigación frente a las pruebas de laboratorio fue aumentando de forma lenta aunque progresiva hasta llegar a alcanzar su valor máximo en 1994 con un peso equivalente al 83% de las labores de la organización. La relación entre la investigación y las actividades de laboratorio se mantuvo relativamente estable hasta el final de la década, aunque se aprecia un leve descenso desde 1994 en adelante que en 1997 situó el peso de las labores de investigación en el 80%. A partir de ese año no hay datos disponibles sobre el peso de cada actividad dentro de Labein.

La situación de descenso de la *munificencia* del entorno marcó una importante diferencia respecto a la década anterior y situó a Labein ante la necesidad de replantearse sus fuentes de ingresos y sus actividades a medio y largo plazo. Unido a esta situación, el aumento de la *heterogeneidad* experimentado con la incorporación de Robotiker y Gaiker al grupo de entidades tuteladas generó inestabilidad en los centros

originarios. A pesar de que Labein declaró su total disposición a seguir colaborando *con lealtad y entusiasmo* en el seno de EITE con todos los centros tecnológicos, incluidos los de la Diputación Provincial de Vizcaya (Labein 1993), la inclusión de las organizaciones vizcaínas y la consolidación de la red única de centros tecnológicos provocaron un aumento de los niveles de competición entre ellos y una importante disminución de la *coordinación* que se plasmó en la creación de Saretek y en la disolución de EITE. Además, el crecimiento de la *hostilidad* derivado de la creación de los *clusters* y la disminución de la *estabilidad* que se produjo como consecuencia del giro de la política tecnológica hacia una mayor orientación a la demanda se combinaron para agravar la situación de aumento de vulnerabilidad ante la que se encontraba Labein. El Centro optó por articular una estrategia integrada que hiciese frente a todas estas situaciones mediante un aumento de su especialización sectorial y una clara reorientación de sus actividades hacia el mercado. Para ello diseñó diversos Planes Estratégicos y contó con un Director emprendedor que asumió un fuerte compromiso con el cambio adaptativo y transformó la situación de Labein a lo largo de esta década (Labein 2005).

La primera medida adoptada fue la elaboración del *Plan Estratégico 1993*, en el que se redefinía la misión del Centro y se apostaba por un cambio organizativo orientado hacia una mayor sectorialización de su producción. Con este cambio se daban los primeros pasos hacia la especialización y la diferenciación de aquellos centros con los que mantenían mayores niveles de competición, como fue el caso de Robotiker, y hacia una mayor implantación en los mercados (Javier Ruiz, entrevista). Además de la reorganización interna, Labein puso en marcha una estrategia paralela consistente en iniciar sus primeros contactos para llevar a cabo actividades conjuntas con otros centros que se materializaron en la firma de un acuerdo con Robotiker para trabajar juntos en el sector de las telecomunicaciones y preparar el terreno para definir las posibilidades que existían de articular una respuesta coordinada al mercado (Labein 1993).

Poco tiempo después se encargó un diagnóstico de consultoría tecnológica a Arthur D. Little, que para los directivos de Labein era una referencia clave en materia de gestión de estrategia tecnológica. Las conclusiones del informe de auditoría tuvieron un importante impacto tanto en la dirección como en los investigadores que guió el desarrollo posterior del Centro, ya que fue la base sobre la que se vertebró un nuevo

cambio organizativo orientado hacia una oferta integrada de servicios y tecnología, centrada en aquellas áreas de mercado en las que la organización pudiese mantener una posición de liderazgo (Labein 2005; Javier Ruiz, entrevista). El informe de auditoría señalaba que los mayores problemas que frenaban el crecimiento de Labein eran su situación de *falta de dueños* y su alejamiento del mercado. Tras eso, Labein presentó su *Plan a Largo Plazo 1991 – 95* en el que se tenían en consideración tanto el nuevo giro en la política tecnológica del Gobierno Vasco como la situación del mercado en una etapa en la que se daba una crisis económica que afectó duramente a muchas de sus empresas clientes (Labein 2005). En este contexto Labein rediseñó su estructura para acercarse más al mercado y combatir los efectos que la crisis industrial estaba teniendo sobre la organización. Asimismo, durante esta época recibió el apoyo de la Diputación Foral de Vizcaya para ampliar parte de sus instalaciones, que se ubicaron en el Parque Tecnológico de Zamudio (ahora llamado Parque Tecnológico de Vizcaya), y se firmó un acuerdo de colaboración con la Diputación para ofrecer su apoyo técnico en el mantenimiento de carreteras (Labein 2005).

La entrada de Roberto Gracia como nuevo Director de Labein en 1994 marcó un incremento en los cambios estratégicos que se estaban produciendo en el Centro. Bajo su mandato se llevaron a cabo dos reorganizaciones internas y se inició la operación destinada a poner en marcha una fusión de centros tecnológicos que se materializaría en el año 2001 bajo el nombre de Tecnalia. El nuevo Director lideró el importante cambio organizativo para orientar a la organización hacia lo que denominaron como *mercados estratégicos*, política que dominó la evolución de Labein desde mediados de la década de 1990 hasta hoy en día. La formación de Roberto Gracia dentro del Grupo Mondragón y su creencia personal en la importancia de la planificación en todos sus niveles y en la orientación al mercado han sido señaladas como las claves explicativas de los importantes cambios que llevó a cabo al frente de Labein (Javier Ruiz, entrevista; José Mendía, entrevista). La nueva Dirección apostó por la especialización sectorial del Centro a partir de la definición de sus sectores estratégicos, y para ello se aprobó el *Plan Estratégico 1994 – 97* con el objetivo de alcanzar un sistema de gestión de la calidad riguroso. Eso influyó en su estructura de ingresos, en su organización interna, en su política de recursos humanos y en sus áreas de actividad (Labein 1994; José Mendía, entrevista). Gracia opinaba que había que cambiar la cultura existente en

Labein porque por aquel entonces solamente se pensaba en la tecnología mientras que el mercado era un concepto lejano que de algún modo se consideraba ajeno a la actividad del Centro (Labein 2005). Como primera medida se puso en marcha una regeneración de la cúpula directiva y se colocó al frente de la organización a personas que compartían la visión de que Labein no podía limitarse a visitar a sus potenciales empresas clientes para presentarles sus productos, sino que debía poner en marcha actividades de prospectiva tecnológica con las que analizase y estudiase las necesidades del mercado en aquellos sectores a los que pretendiese servir, y poner después su estrategia tecnológica al servicio de esas necesidades.

La tercera reorganización de la estructura de Labein fue hecha para responder al doble reto *tecnología y mercado* fijado por la organización. Se implantó una estructura matricial a través de la cual Labein pasó de tener una organización interna estructurada en torno al tipo de actividad en la que las divisiones se correspondían con las actividades de generación de tecnología, de asistencia técnica y de relaciones comerciales, a reunir todas las actividades relativas a cada sector dentro de la misma división y estructurar la organización alrededor de los sectores para aumentar así la orientación al mercado. Las áreas de especialidad escogidas por Labein fueron las de Calidad y competitividad, Electrotecnia, Materiales y construcción, Mecánica y CAD-CAM, Medio ambiente y Tecnologías de la información. El objetivo de la reorganización era conseguir que el Centro fuese reconocido como referente dentro de los mercados que previamente se habían definido como estratégicos, estableciendo un liderazgo real en sus áreas tecnológicas (Labein 2005).

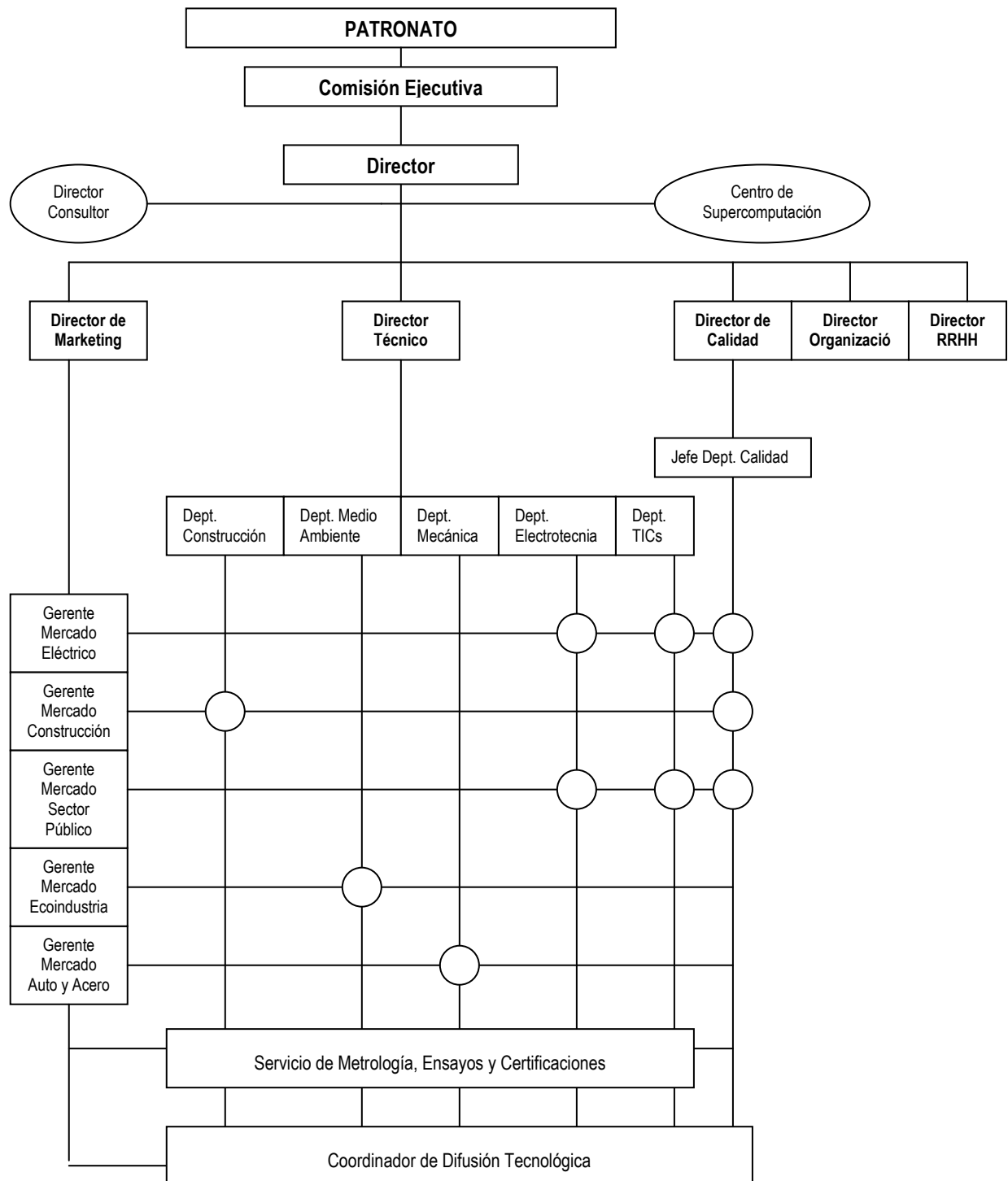


Gráfico 5.11: Tercera reorganización de Labein, 1994. Fuente: Labein 1994: 29.

Como muestra el *gráfico 5.11*, la reorganización de Labein llevada a cabo por la Dirección del Centro en 1994 consistió en una estructura matricial en la que quedaba

establecida una Dirección Técnica y una Dirección de Marketing. En la Dirección Técnica se inscribían los departamentos cuya misión estaba principalmente orientada hacia la tecnología. La creación de la Dirección de Marketing fue la reforma más importante que introdujo esta nueva adaptación de la estructura organizativa del Centro. Ésta fue la heredera de la antigua división de relaciones comerciales y se encargaba de orientar las iniciativas estratégicas nombrando gerentes de mercado en cada sector que analizaban cuáles serían sus necesidades futuras y después mandaban la información a los departamentos para que éstos orientaran sus actividades en este campo. Ambos cuerpos directivos confluían en la gestión de proyectos de I+D que se convirtió en la herramienta fundamental de esta nueva cultura. Con ello las actividades de Labein quedaban establecidas de modo que se coordinaba la adquisición de tecnología a través de proyectos de I+D, la aplicación tecnológica a través de proyectos con valor empresarial, y la explotación a través de la difusión y la provisión de servicios técnicos. Según la percepción de quienes trabajaban en Labein en aquellos años, este cambio fortaleció a la organización en un momento en el que perdieron el apoyo económico de la Diputación, los fondos provenientes del PIE y el apoyo de los programas estatales, de tal manera que fue capaz de hacer frente al impacto de la reducción de fondos públicos sin resentirse financieramente (Labein 2005: 4; José Mendía, entrevista). Sin embargo, la estructura con forma de matriz resultó ser excesivamente compleja para los intereses de la organización y pronto se puso de manifiesto que había que avanzar aún más en una nueva transformación a través de la cual la organización estuviese mejor preparada para servir al mercado, lo cual desembocaría en la nueva reforma de 1998 (Labein 2005: 171).

Tras años de estancamiento de los fondos públicos del Departamento de Industria, 1996 fue un año considerado *difícil* por Labein en lo que se refiere a los incentivos a la innovación tecnológica del Gobierno Vasco, que según los directivos de la organización pusieron en riesgo el modelo financiero que hasta aquel momento había funcionado. Esto reafirmó a la Directiva en su proyecto de cambio estratégico con el que se perseguía un crecimiento selectivo, y según el cual, para maximizar su nivel de competencia en los mercados, Labein no sólo había de tener en cuenta la excelencia tecnológica sino que debía trabajar sobre el uso de las herramientas de gestión adecuadas. La cooperación entre algunos centros de EITE fue una pieza básica de la

estrategia, ya que en este año quedaron sentadas las bases de lo que en pocos años se convertiría en Tecnalía, una fusión organizativa *inédita dentro de EITE y sin vuelta atrás* (Labein 1996: 5).

Paralelamente a esta estrategia de sectorialización y acercamiento al mercado y siguiendo los requerimientos del Ejecutivo regional, Labein comenzó a explorar las vías jurídicas para implicar al sector empresarial en la marcha del Centro, proceso que culminaría cuando pasó de ostentar la categoría de *laboratorios anexos* a la ETS de Ingenieros de Bilbao a convertirse en fundación privada sin ánimo de lucro en 1998. La transformación se inició con la realización de los primeros estudios jurídicos y diagnósticos de consultoría, llevados a cabo por Arthur Andersen, que apuntaron hacia la figura jurídica de fundación como la que mejor se adaptaba a las necesidades del Centro, para lo cual se habían de acoger a la Ley 12/1994 *de Fundaciones del País Vasco*. En 1996 el Patronato aprobó la transformación de la estructura jurídica del Centro, para lo cual tuvieron que redactar los nuevos Estatutos y se llevaron a cabo negociaciones para acordar la cesión a la Fundación del patrimonio que todavía estaba en manos del Gobierno Vasco. Posteriormente comenzó la ronda de contactos con instituciones y sobre todo con empresas para decidir sobre su participación como miembros de la Fundación, con el objetivo de elevar la presencia empresarial hasta lograr que ocupase dos tercios de la representación total (Labein 1996). Para ello se negoció con las empresas de mayor tamaño, después con las de tamaño mediano y después con las pequeñas. Como resultado de las negociaciones se constituyó la Fundación Labein con la participación de 5 empresas del sector eléctrico-electrónico, 6 del sector de la construcción, 3 del sector de automoción y bienes de equipo mecánicos, 7 ingenierías y empresas de servicios, 4 entidades financieras y 5 instituciones públicas –Gobierno Vasco, Diputación Foral de Vizcaya, Cámara de Comercio, Ayuntamiento de Bilbao y Gobierno Central–, para las cuales el Centro estableció reservar un tercio de su nuevo Patronato. Los puestos de Presidente, Vicepresidente y Secretario, los más relevantes dentro del Patronato, fueron ocupados por las grandes empresas del sector de la energía (Iberdrola), la construcción (Cementos Lemona) y la mecánica (Vicinay Cadenas) respectivamente, que eran los sectores clave para la organización (Labein 2005: 156).

Para los directivos de esta organización, la conversión en fundación llevó a Labein a ser uno de los centros tecnológicos privados más importantes de España gracias a la implicación de las grandes empresas de sus sectores dentro del Patronato. Anteriormente la representación privada dentro del Patronato había sido ejercida por 5 miembros dictados por el Gobierno Vasco, de forma que el sector público acumulaba un poder excesivo mientras que el sector privado quedaba bastante desvinculado de la marcha del Centro, ya que la composición del Patronato no reflejaba ni la importancia de los distintos departamentos dentro de la organización ni los sectores en los que ésta trabajaba. Sin embargo, la nueva composición en la que las empresas ocupaban dos terceras partes del Patronato hizo que éstas se implicaran mucho más, y en cierto modo se sintiesen los dueños de la organización, jugando un mayor protagonismo en la definición de sus líneas de trabajo estratégicas. Esto supuso una importante contribución al acercamiento de la actividad de Labein a las demandas del mercado porque las empresas del Patronato alcanzaron un gran poder de influencia sobre el peso de cada área dentro del Centro. A pesar del giro en la composición del Patronato, el Gobierno Vasco mantuvo una presencia fuerte dentro de él puesto que tanto el representante de Educación como el de Industria ocupaban sendos puestos en el Patronato y en la Comisión Ejecutiva, con voz y voto y un gran poder derivado de la importancia de los recursos que administraban. Por último, el hecho de que por primera vez en su historia Labein tuviese un Presidente de Patronato que no fuese un catedrático de la ETS de Ingenieros de Bilbao nombrado por el Gobierno Vasco, sino un empresario, facilitó mucho los cambios que se acometieron por parte de la Dirección de Roberto Gracia a lo largo de los últimos años de la década de 1990 y principios de la década de 2000.

El primer Patronato de la Fundación Labein aprobó el *Plan Estratégico 1999 – 2002*, que mantenía como objetivos principales los de acercar el Centro a sus clientes en particular y a la industria en general, y que de nuevo apostaba fuertemente por concentrarse en aquellos sectores y mercados en los que fuesen más competitivos e impulsar el crecimiento en el Centro dentro del entorno europeo, expandiéndose cada vez más para servir a mercados más amplios. En su proceso de adaptación al entorno, Labein escogió la vía de convertirse en una organización especializada exclusivamente en las áreas que consideraba estratégicas. Para ello realizó una labor de selección de aquellos mercados en los que se quería centrar, y posteriormente puso en marcha una

nueva reorganización que le permitiese afinar las vías de comunicación entre la organización y sus mercados. Los cinco sectores en los que Labein decidió especializarse fueron: Siderurgia, Automoción, Construcción y Medio Ambiente, Energía, y Sociedad de la Información (Labein 2005). La reorganización interna de Labein fue la segunda que llevó a cabo Roberto Gracia como director del centro. La reforma anterior, con la que se implementó la estructura matricial, había sido de corte radical respecto a la anterior de 1988. Sin embargo no había resultado ser todo lo eficaz que se requería de ella y por lo tanto se mejoró con la nueva reforma de 1994, que en este caso suponía un cambio incremental respecto a la anterior porque mantenía la base de que una adecuada orientación al mercado sería la clave del éxito de una organización de las características de Labein (Labein 2005). Esta nueva reestructuración del Centro se materializó en que la organización por áreas tecnológicas pasó a ser una organización por unidades sectoriales en función del mercado.

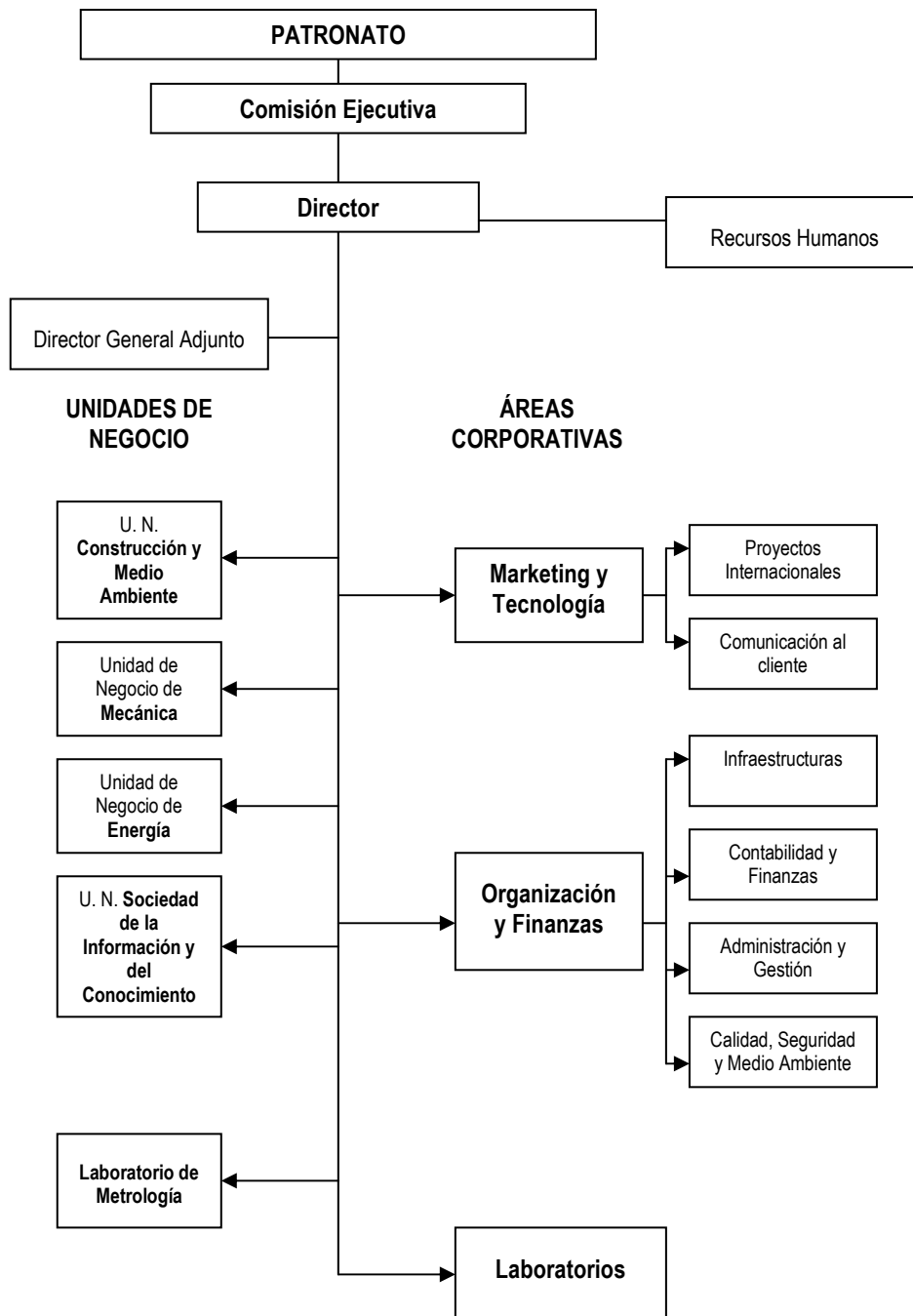


Gráfico 5.12: Cuarta reorganización de Labein, 1998. Fuente: Labein 2000: 33.

El mayor cambio que se introdujo con esta nueva reforma fue la creación de las unidades de mercado, configuradas como unidades de gran autonomía porque se les dotó de capacidad de contratación de su propio personal y se les hizo responsables de

su propia estrategia tecnológica y de marketing, y por lo tanto de los resultados alcanzados dentro de su mercado concreto. En el organigrama del año 2000 que muestra el *gráfico 5.12* se aprecia una completa separación entre las labores de asistencia técnica y las labores de investigación en términos organizativos y de personal. Dentro del departamento de Laboratorios se creó una Jefatura con un responsable encargado de dirigir el trabajo del personal exclusivamente dedicado a asistencia técnica. Respecto a las labores de investigación, el nuevo organigrama las estructuraba en cuatro unidades de negocio distintas. Éstas son la unidad de negocio de Construcción y Medio Ambiente, la de Mecánica, la de Energía, y la de Sociedad de la Información y del Conocimiento. Las unidades de negocio suponían un salto cualitativo respecto a la reforma de 1994, en la que existían muchos departamentos que se veían como competidores entre ellos, y en la que las distintas Direcciones tenían un bajo nivel ejecutivo y por lo tanto no se veían involucradas en labores de producción. En esta nueva reorganización todos los departamentos que servían a un mismo mercado quedaron integrados de forma que desapareció la competencia entre ellos y aumentaron los incentivos a la cooperación. Las unidades de negocio incluyeron labores de dirección y producción de modo que pasó a ser responsabilidad de cada unidad el contratar proyectos, así como producir y vender sus productos al mercado, manteniendo objetivos de negocio independientes. El hecho de que las unidades se hiciesen responsables de todo el proceso supuso una descentralización bastante grande respecto a la situación anterior, y trajo como consecuencia un cambio de espíritu que se materializó en un aumento de la implicación de los grupos de trabajo en la misión del Centro. Además la Dirección de Marketing cobró una importancia aún mayor en esta nueva reorganización porque adquirió labores de producción. Le fueron adjudicadas labores de supervisión de las propuestas de proyectos presentadas por cada unidad a las convocatorias públicas del Gobierno Vasco, la Diputación de Vizcaya, el Gobierno Central y los Programas Marco de la UE, y además pasó a ser el ente responsable del reparto interno entre las distintas unidades de negocio de los recursos que obtenía Labein de cada una de estas instituciones. En otras palabras, las unidades de negocio eran las encargadas de presentar proyectos relacionados con su mercado, que primero debían pasar por una fase previa de negociación dentro de la organización. Una vez obtenidos los fondos por parte del Centro, el Director de Mercado y Tecnología era quien redistribuía las cantidades provenientes de los diversos fondos públicos entre las

distintas unidades, siguiendo criterios de competitividad. Si bien esto generó que se diesen tensiones derivadas del reparto de recursos, en palabras de los directivos de Labein también ayudó a aumentar la calidad del trabajo y el compromiso de los distintos grupos con la misión del Centro (José Mendía, entrevista). En conclusión, esta cuarta reestructuración organizativa fortaleció la orientación de Labein al mercado y eso tuvo como primer efecto un aumento en la facturación que fue capaz de amortiguar las fuertes disminuciones de fondos públicos que se dieron en aquel año sin que el presupuesto se resintiese, y como segundo efecto que la vinculación personal de los directivos de Labein con los objetivos del Centro creciese de forma muy notable (José Mendía, entrevista).

Cambios adaptativos de Labein – Década de 1990			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica – Labein
<i>Munificencia</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Especialización sectorial - Aumento de la especialización - Replanteamiento de sus fuentes de ingresos: mayor orientación hacia el mercado - Cambia su organigrama (3ª modificación) - Alianzas puntuales con otras organizaciones para llevar a cabo actividades conjuntas - Primeros contactos para poner en marcha Tecnalia - Cambio figura jurídica a la de fundación privada sin ánimo de lucro - Cambia su organigrama (4ª modificación)
<i>Hostilidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	
<i>Heterogeneidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	
<i>Coordinación</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	
<i>Estabilidad</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	
<i>Concentración</i>	Decrece	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica

Tabla 5.5: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Labein como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia.

La *tabla 5.5* muestra las hipótesis de trabajo con las que se han analizado los estudios de caso y la evidencia empírica hallada en el caso de Labein durante la década de 1990. Según el análisis, todas las hipótesis son validadas. La tabla muestra una celda común para ilustrar la estrategia de cambio puesta en marcha por Labein como respuesta adaptativa al descenso de la *munificencia*, el aumento de la *hostilidad* y la

heterogeneidad, y la disminución de la *coordinación* y la *estabilidad*. Todas estas alteraciones implican un aumento de la vulnerabilidad de las organizaciones, y por lo tanto generaron una respuesta adaptativa por parte de Labein que, a diferencia de lo que ocurría en el análisis de la década de 1980, orquestó una estrategia integrada para hacer frente a todas las alteraciones del entorno que se vio plasmada en los sucesivos Planes Estratégicos. La reorientación del Centro hacia una mayor sectorialización, el aumento de la especialización, la mayor orientación hacia el mercado en busca de fuentes de recursos alternativas más sólidas, las dos nuevas reestructuraciones del organigrama, las alianzas con otras organizaciones para llevar a cabo actividades conjuntas y el inicio de los primeros contactos para poner en marcha Tecnalia, así como el cambio de la figura jurídica a la de fundación privada sin ánimo de lucro validan las *hipótesis 4.1, 4.2, 4.4, 4.5 y 4.6*. La *hipótesis 4.3* reza que un descenso en los niveles de *concentración* del poder de decisión sobre el reparto de los recursos disminuirá los niveles de vulnerabilidad organizativos, y también se ve validada por este análisis ya que Labein no registra ninguna respuesta específica ante este cambio.

5.4.B. Inasmet

A lo largo de este nuevo periodo, la situación de Inasmet también se vio alterada por los cambios de su entorno y el Centro respondió poniendo en marcha estrategias muy similares a las de Labein ante el descenso de la *munificencia*, el aumento de la *hostilidad*, el aumento de la *heterogeneidad* y el descenso de la *coordinación* y la *estabilidad*.

En primer lugar, los cambios en la *munificencia* puesta a servicio de los centros tecnológicos por el Departamento de Industria no se vieron reflejados en el porcentaje de financiación regional dentro del presupuesto anual del Centro, cuyas oscilaciones siguen pautas distintas a las marcadas por la financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos a lo largo de esta década. Al igual que ocurría en la década de 1980, los fondos regionales públicos ingresados por Inasmet son comparativamente bajos y estables respecto a los datos mostrados en el análisis de Labein e Ikerlan.

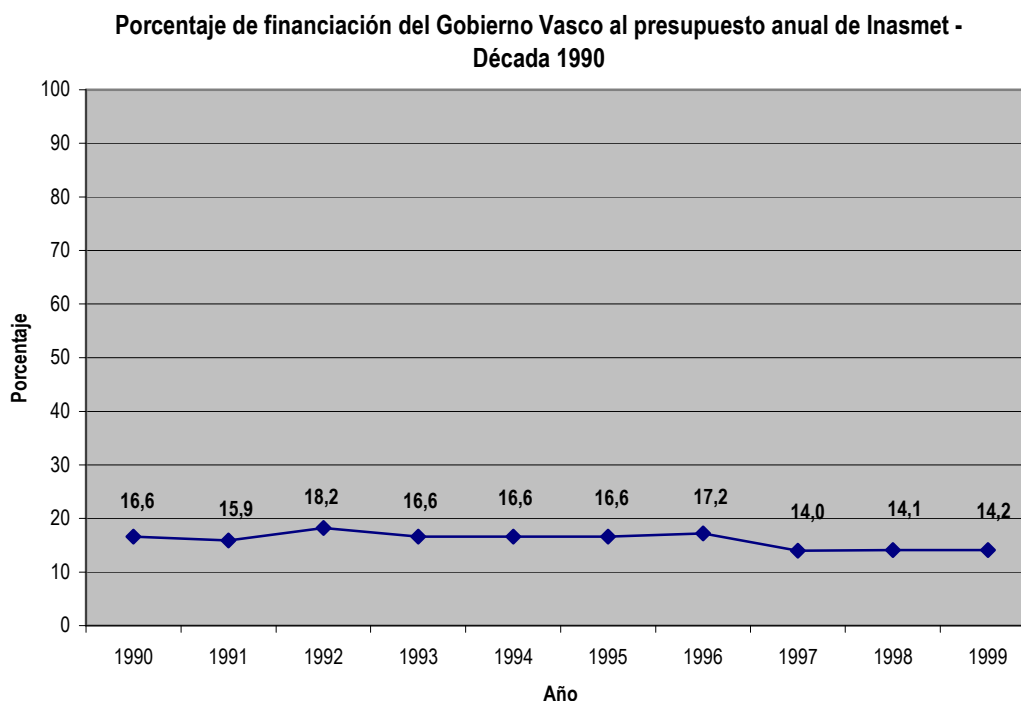


Gráfico 5.13: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Inasmet (1980 – 1989). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Inasmet 1990, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.

El *grafico 5.13*, muestra cómo la evolución de los porcentajes de financiación pública regional a Inasmet no se ajusta a la financiación del Gobierno Vasco a los centros tecnológicos en € constantes mostrada en el *gráfico 4.7* (capítulo 4) entre 1990 y 1993. El aumento experimentado por los fondos gubernamentales entre 1990 y 1991 se refleja en un descenso de las subvenciones públicas a Inasmet de 0,7 puntos porcentuales, mientras que la fuerte bajada en la dotación de los fondos genéricos de 1992 se refleja en un importante aumento de la financiación pública a Inasmet de casi tres puntos porcentuales respecto al año anterior, que situó a este valor en un 18,2%, la cifra más alta de financiación alcanzada por el Centro a lo largo de todo el periodo de estudio. Sin embargo, este dato no se debe tanto al hecho de que el Gobierno Vasco le hubiese otorgado una financiación mayor que al resto de los centros, sino al hecho de que en 1992 Inasmet atravesó por un periodo de fuerte recesión en el que sus ingresos globales disminuyeron, de modo que el descenso de entradas presupuestarias de fondos públicos se vio enmascarada por un descenso global aún mayor del resto de entradas. Tampoco se aprecia ningún impacto del aumento de la partida destinada a fondos genéricos lograda tras el proceso de negociación emprendido por EITE con el Ejecutivo regional. Tal y como muestra el gráfico anterior, el porcentaje volvió a ser del 16,6% en

1993, cifra equivalente a la financiación pública lograda por Inasmet durante los años de la década de 1980 de forma casi constante y que no refleja el fuerte crecimiento de la partida de fondos genéricos que se aprecia en el *gráfico 4.7*. El porcentaje del 16,6% se mantuvo durante dos años consecutivos más, y experimentó un leve ascenso en 1996, momento en que se situó en un 17,2% del presupuesto total coincidiendo con el aumento de la partida de fondos del Departamento de Industria en ese mismo año. De nuevo, el crecimiento de la *munificencia* con que se inauguró el Plan de Ciencia y Tecnología no se corresponde con la variación en el porcentaje de financiación de Inasmet. El dato para 1997 muestra un descenso del peso de los fondos genéricos que bajó hasta el 14% del presupuesto anual de Inasmet, cifra que se mantuvo prácticamente estable durante 1998 y 1999 mientras que los fondos del Departamento de Industria continuaban un descenso progresivo.

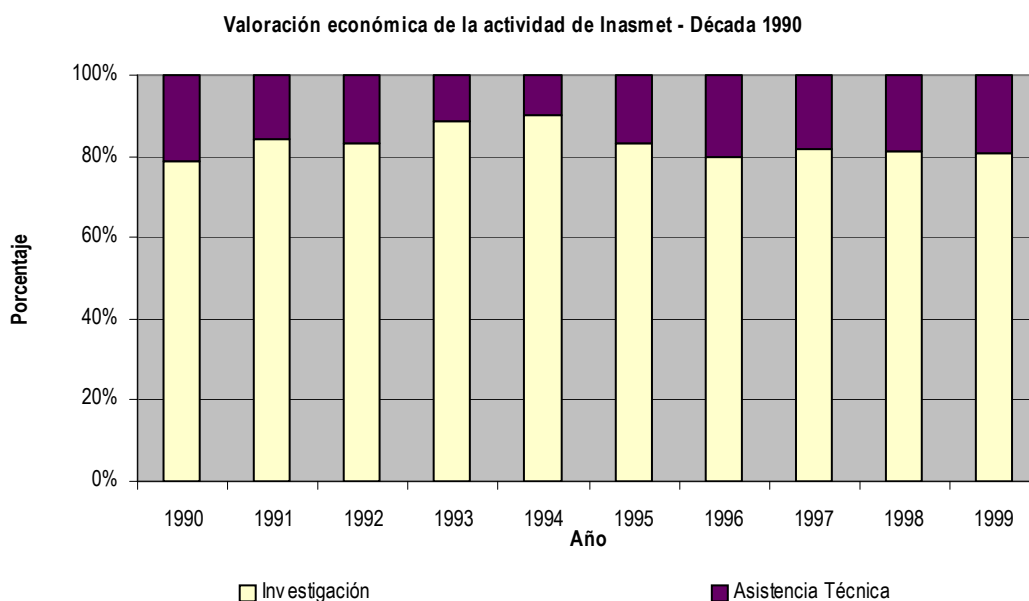


Gráfico 5.14: Proporción de actividades de Asistencia Técnica e Investigación en la producción de Inasmet entre 1990 y 1999 según los ingresos obtenidos por cada actividad. Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias de actividades de Inasmet 1990, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98 y 99.

Respecto a la evolución del peso de las diversas actividades dentro de la misión de Inasmet, el *gráfico 5.14* muestra cómo a lo largo de la década de 1990 la importancia de las labores de investigación continuó creciendo dentro de las actividades de la organización. Solamente en 1990 estuvo por debajo del 80% y a lo largo de los sucesivos años siguió creciendo en importancia, hasta alcanzar su punto álgido en 1994 con el 90% de los ingresos por actividad. Durante 1995 la asistencia técnica creció un

poco respecto a las labores de investigación, y volvió a aumentar aún más al año siguiente en que el peso de los trabajos de investigación bajó hasta situarse en un 80% de la actividad de Inasmet. Esta cifra se mantuvo relativamente estable a lo largo de 1997, 1998 y 1999. Para Inasmet, cuya misión inicial antes de la puesta en marcha de la política tecnológica contemplaba exclusivamente la realización de labores de asistencia técnica y no consideraban que llevar a cabo labores de investigación fuese posible en una organización de sus características, la evolución de sus actividades se explica como una consecuencia de la acción del Gobierno Vasco y su financiación genérica constante a lo largo de los años (Francisco Liceaga, entrevista).

La percepción que tuvo Inasmet frente al aumento de la *hostilidad* que supuso la puesta en marcha de la política de *clusters* fue menos alarmista que la de Labein, aunque ambas organizaciones pusieron en marcha estrategias similares. Inasmet reconoció que con la creación de los *clusters* los centros tecnológicos perdieron muchísima capacidad de influencia y dejaron de ser los agentes y los interlocutores principales de la política tecnológica del Gobierno Vasco para pasar a ubicarse dentro de las unidades de tecnología de los nuevos agentes. Sin embargo, Inasmet optó por tener una participación relevante dentro de esta política dentro de la cual le fue encargada la misión de crear el *cluster* de aeronáutica, tarea a la que dedicó importantes recursos humanos y financieros (Francisco Liceaga, entrevista). Dada la crisis económica mundial a la que tenían que hacer frente los sectores industriales y los necesarios ajustes presupuestarios que ello traía aparejado para el Ejecutivo regional, Inasmet mantuvo su reivindicación sobre la necesidad de involucrar a las administraciones públicas en la generación de conocimiento científico y técnico por encima de las adversidades. Por ello, y a pesar de los cambios que llevó aparejados para los centros tecnológicos, el hecho de que se mantuviese la política tecnológica fue recibido por Inasmet como un hecho no del todo negativo.

Para hacer frente al descenso de la *munificencia* y de la *estabilidad* en las demandas, Inasmet elaboró el *Plan Estratégico 1991–1996* en el que se pusieron en marcha tres grandes líneas de cambio. En primer lugar se apostó por aumentar la especialización del centro en sectores concretos, dentro de los cuales se convirtiesen en centro de referencia. En segundo lugar se dio un giro hacia el mercado internacional más amplio donde encontrar nuevos yacimientos de recursos, para cuyo acceso se

requería de colaboraciones con otras entidades (Inasmet 1990). En tercer lugar se llevó a cabo en 1993 una reestructuración interna que respondía *a las directrices más actuales en materia de organización, con aspectos auténticamente innovadores en determinadas áreas* que articuló el nuevo organigrama del Centro en una estructura matricial en divisiones de mercado idéntica a la que había puesto en marcha Labein en 1994 (Inasmet 1990: 5). Con este nuevo organigrama se buscaba aumentar la capacidad de adaptación a las condiciones competitivas del mercado y acercarse más a sus empresas (Inasmet 1993).

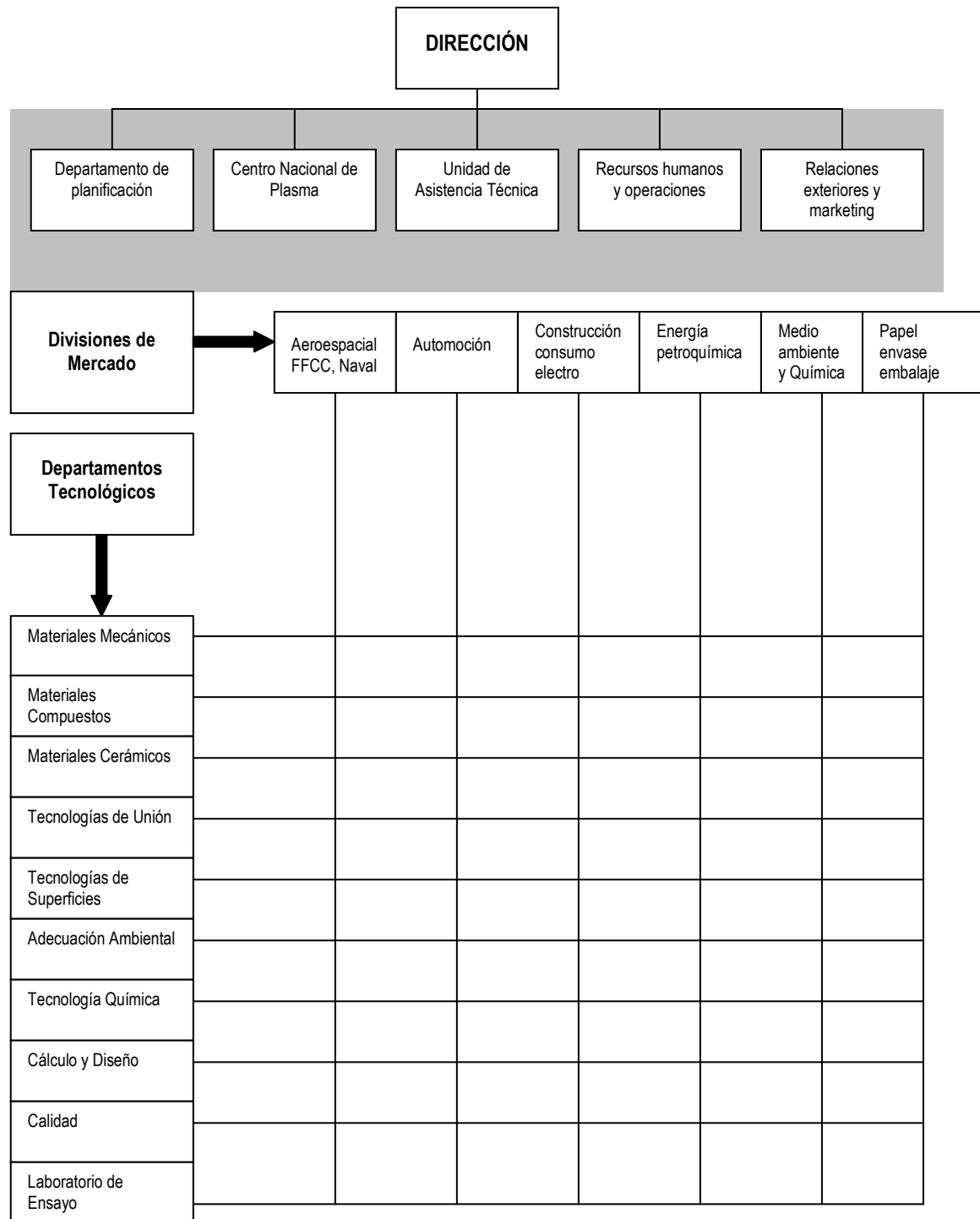


Gráfico 5.15: Reorganización de Inasmet en divisiones de mercado, 1993. Fuente: Inasmet 1993: 19.

Como muestra el *gráfico 5.15*, la reorganización de 1993 creó las divisiones de mercado de Aeroespacial, Ferrocarril y Naval, Automoción, Construcción, Electrodomésticos y Consumo, Energía y Petroquímica, Medio Ambiente y Química, Papel, Envase y Embalaje que quedaron conectadas a cada uno de los diez

departamentos tecnológicos, que eran los de Materiales Mecánicos, Materiales Compuestos, Materiales Cerámicos, Tecnologías de Unión, Tecnologías de Superficies, Adecuación Ambiental, Tecnología Química, Cálculo y Diseño, Calidad, y Laboratorio de Ensayo. Inasmet encontró en esta estructura matricial una configuración que consideraba adecuada para el hecho de que la mayoría de las tecnologías horizontales tuviesen aplicaciones y demandas en diversos mercados. Con esto, la organización buscaba que los departamentos aumentasen fuertemente su identificación con los diversos sectores de mercado, mejorando así la relación con sus clientes. Dentro de la estructura de apoyo de Inasmet, la Unidad de Asistencia Técnica fue creada para reacomodar las distintas funciones de la organización y hacer frente a la evolución que estaban experimentando las actividades de investigación dentro de la organización.

Esta etapa también estuvo marcada por la transformación de la forma jurídica de Inasmet, que en 1996 pasó de ser una asociación privada a ser una fundación privada de utilidad pública y sin ánimo de lucro. Al igual que ocurrió en el caso de Labein, el cambio de marco institucional tuvo como consecuencia una mayor presencia e implicación de las empresas asociadas, que quedaron vinculadas a la nueva fundación a través de aportaciones económicas periódicas. Para Inasmet, este cambio supuso una decisión *acertada* que hizo crecer la creación de riqueza y empleo (Inasmet 2004: 28). El nuevo Patronato de la Fundación Inasmet quedó integrado por un miembro de la Diputación Foral de Guipúzcoa, un miembro del Departamento de Industria y otro del Departamento de Educación del Gobierno Vasco, un miembro de la Universidad del País Vasco, seis miembros representantes de las empresas colaboradoras en régimen especial, y seis de las empresas colaboradoras en régimen ordinario. Estos cargos del Patronato debían nombrar a otros nuevos miembros entre personalidades de reconocido prestigio en los ámbitos científico, tecnológico e industrial, hasta completar la cifra de 25 (Inasmet 1996). Para la conversión en Fundación, los centros tutelados contaron con el apoyo del Gobierno Vasco dentro de EITE, en cuyo seno se orquestó la contratación de estudios de asesoría e informes jurídicos que ayudaron a encontrar la fórmula que mejor se adaptaba a las necesidades de los centros. A diferencia de Labein e Ikerlan, el cambio de status fue explicado por los dirigentes de Inasmet como una reacción ante el hecho paradójico en el que se encontraron cuando la Diputación Foral de Guipúzcoa comenzó a gravar impuestos del 17% sobre las subvenciones que los centros tutelados recibían del Gobierno Vasco (Francisco Liceaga, entrevista).

La creación de Saretek fue percibida por Inasmet como una muestra clara del desinflamiento del entusiasmo del Gobierno Vasco por los centros tecnológicos a finales de la década de 1990. El aumento de la *heterogeneidad* y el fin de la *coordinación* entre los centros tutelados que supuso la creación de nuevos actores y la constitución de la nueva Red hizo que los centros tecnológicos perdiesen mucha más fuerza de la que habían perdido con la creación de los *clusters*. Según la percepción del Centro, la nueva política erraba en que no distinguía entre los distintos agentes según su importancia, capacidades y objetivos dentro del sistema regional de innovación y no establecía distintos niveles de relación con ellos sino que les ponía a todos en un nivel similar, desnaturalizando así la labor que habían desempeñado los centros tutelados hasta ese momento y negando el papel preeminente que en opinión de sus directivos tenían dentro del sistema. Para Inasmet, el origen del desplazamiento de los centros tecnológicos estaba en una falta de objetivos coherentes entre unas políticas y otras que hacía que se pusieran en marcha nuevas acciones públicas que no tenían en cuenta las anteriores (Francisco Liceaga, entrevista). Ante esto, Inasmet se involucró muy activamente –junto a Labein y Robotiker– en las negociaciones que darían lugar a la posterior fusión horizontal que tendría lugar con el nacimiento de Tecnalia en 2001.

Por último, Inasmet se mostró favorable a la creación de los proyectos en cooperación que hacían disminuir la *concentración* en el reparto de recursos. Para este Centro, los nuevos proyectos suponían un cambio en la forma de trabajar con el Gobierno Vasco que permitía fijar objetivos más ambiciosos de otro modo inaccesibles para las pequeñas y medianas empresas y que además traía aparejadas las ventajas de la colaboración multidisciplinar entre distintas organizaciones (Inasmet 1992: 13). A finales de 1999, Inasmet se mudó a su nueva ubicación con instalaciones nuevas en el Parque Tecnológico de Miramón, en San Sebastián.

Cambios adaptativos de Inasmet – Década de 1990			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica – Inasmet
<i>Munificencia</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Reestructuración interna - Giro hacia la especialización - Mayor orientación al mercado, sobre todo internacional - Cambio figura jurídica a la de fundación privada sin ánimo de lucro
<i>Hostilidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Implicación en la política tecnológica: Participa en la puesta en marcha de los <i>clusters</i>
<i>Concentración</i>	Decrece	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Heterogeneidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Participación activa en la puesta en marcha de Tecnalia
<i>Coordinación</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	
<i>Estabilidad</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Giro hacia la especialización

Tabla 5.6: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Inasmet como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia.

La *tabla 5.6* muestra de forma resumida las hipótesis de trabajo con las que se ha abordado el análisis empírico de los casos y el cambio organizativo de Inasmet como respuesta a la política tecnológica del Gobierno Vasco durante la década de 1990. Los resultados muestran cómo todas las hipótesis son validadas con la articulación de estrategias adaptativas prácticamente idénticas a las de Labein, con la única excepción de la participación de Inasmet en la política de *clusters* que no se dio en Labein. La *hipótesis 4.1*, que reza que ante un descenso de la *munificencia* del entorno las organizaciones pondrán en marcha estrategias con las que controlar su vulnerabilidad, se ve confirmada en el caso de Inasmet que acometió un reestructuración interna, dio un giro hacia la especialización, orientó aún más su misión hacia el mercado y acometió un cambio de su figura jurídica a la de fundación privada sin ánimo de lucro. De igual modo el análisis de Inasmet valida la *hipótesis 4.6*, según la cual un aumento de la *hostilidad* del entorno será seguido por un cambio organizativo, con su implicación en la política tecnológica y su participación en la puesta en marcha de los clusters. La *hipótesis 4.3* prevé que no se producirán cambios organizativos ante una política que

disminuya el nivel de *concentración* del poder sobre el reparto de recursos, tal y como muestra el análisis de Inasmet donde no se registra una respuesta específica ante este cambio. Asimismo, la implicación de Inasmet en la puesta en marcha de la fusión horizontal de centros tecnológicos que se constituiría en 2001 con el nombre de Tecnalía valida las *hipótesis 4.2 y 4.5*, según las cuales ante un crecimiento de la *heterogeneidad* y una disminución de la *coordinación* como los que ocurrieron con la creación de Saretek aumentaría la vulnerabilidad organizativa y por lo tanto provocará cambios en los centros tecnológicos. Por último, el análisis de Inasmet también valida la *hipótesis 4.4* a llevar a cabo un giro hacia la especialización como consecuencia del descenso de la *estabilidad* de las demandas del entorno a los centros.

5.4.C. Ikerlan

El caso de Ikerlan se distingue de los dos anteriores por el hecho de que, si bien se vio afectado por los mismos cambios que Inasmet y Labein, mantuvo una interpretación distinta de las implicaciones que traía aparejadas la nueva situación y puso en marcha estrategias adaptativas diferentes para paliar el aumento de su vulnerabilidad organizativa.

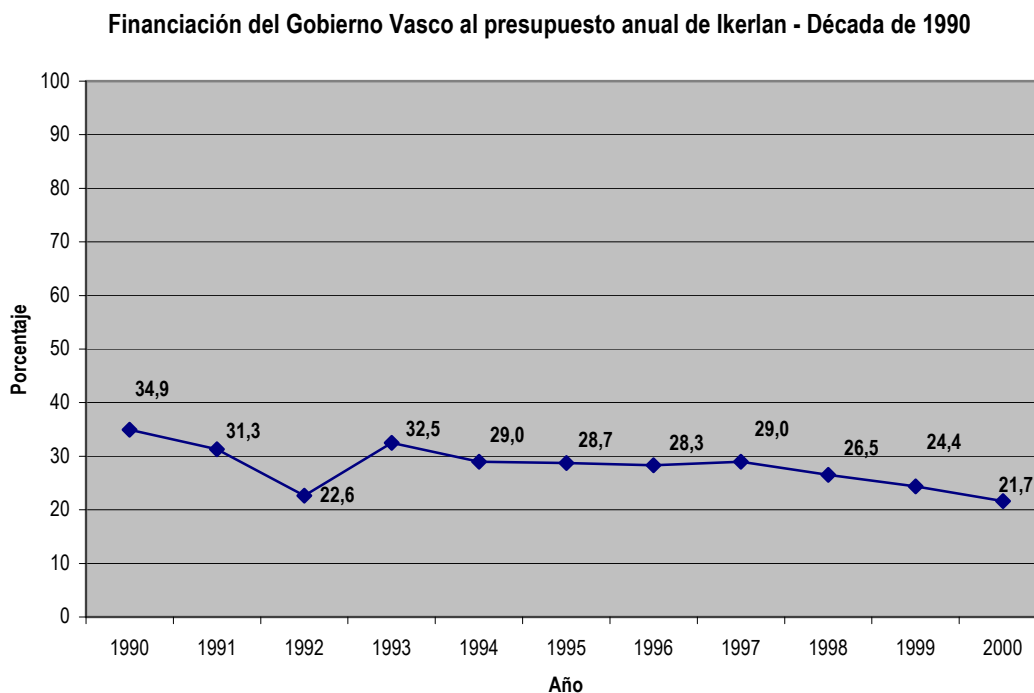


Gráfico 5.16: Porcentaje que supone la financiación del Gobierno Vasco dentro del presupuesto de Ikerlan (1990 – 2000). Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Dirección de Política Científica del Gobierno Vasco e Ikerlan.

Como muestra el *gráfico 5.16*, el porcentaje de fondos genéricos en el presupuesto anual de Ikerlan durante la década de 1990 fue inferior al obtenido durante la década de 1980. En 1990 el peso de los fondos del Departamento de Industria alcanzó casi el 35% del presupuesto total del Centro, cifra que bajó hasta situarse en el 31,3% al año siguiente y descendió nuevamente con la *bajada de Azúa* hasta el 22,6% en 1992. A pesar de experimentar una recuperación de diez puntos porcentuales en 1993, el peso de los fondos públicos del Ejecutivo regional se estancó en el 29% del presupuesto total de Ikerlan entre 1994 y 1997, años en los que permaneció relativamente estable. En 1998 la cifra descendió de nuevo hasta situarse en el 26,5% y continuó bajando de forma progresiva hasta el final de la década, alcanzando su valor mínimo en 2000 con el 21,7%. Comparando la variabilidad de estos porcentajes con la evolución de los fondos destinados por el Departamento de Industria a financiar la investigación genérica (*gráfico 4.7*, capítulo 4) se puede afirmar que la influencia de la variabilidad de la *munificencia* del entorno regional vasco sobre Ikerlan es muy alta, debido a la fluctuación paralela que se da entre ambas cifras a lo largo del tiempo.

Desde el punto de vista de Ikerlan, este proceso de progresivo descenso de la *munificencia* del entorno respondía al hecho de que el Gobierno Vasco consideraba que la fase de financiación destinada a recuperar e impulsar a los centros tecnológicos existentes había tocado a su fin, y que a partir de ese momento los centros debían ser capaces de vender sus productos a sus empresas clientes. Sin embargo, para Ikerlan el hecho de que su nivel de apoyo público descendiese por debajo del 25-30% de su presupuesto suponía una amenaza a la continuidad de su misión a largo plazo. Ante esta situación, la organización intensificó aún más la estrategia de buscar fuentes de financiación públicas alternativas en vez de reorientar su misión hacia el mercado como hicieran Labein e Inasmet. Ikerlan optó por seguir buscando en el entorno europeo el apoyo público que el Gobierno Vasco le retiraba (Guillermo Irazoki, entrevista). Así, los sucesivos Programas Marco se convirtieron en importantes fuentes de recursos y además les permitió intensificar sus contactos con grupos de excelencia dentro de sus sectores a través de los que el Centro se fue situando cada vez más en una posición en la que dejaban de jugar el rol de meros identificadores de tecnologías externas para convertirse en productores (Guillermo Irazoki, entrevista).

Otro de los efectos que tuvo el descenso de la *munificencia* del entorno regional sobre Ikerlan, fue la puesta en marcha en 1994 de un proceso de reorganización interna en el que se potenciaban sus áreas tecnológicas.

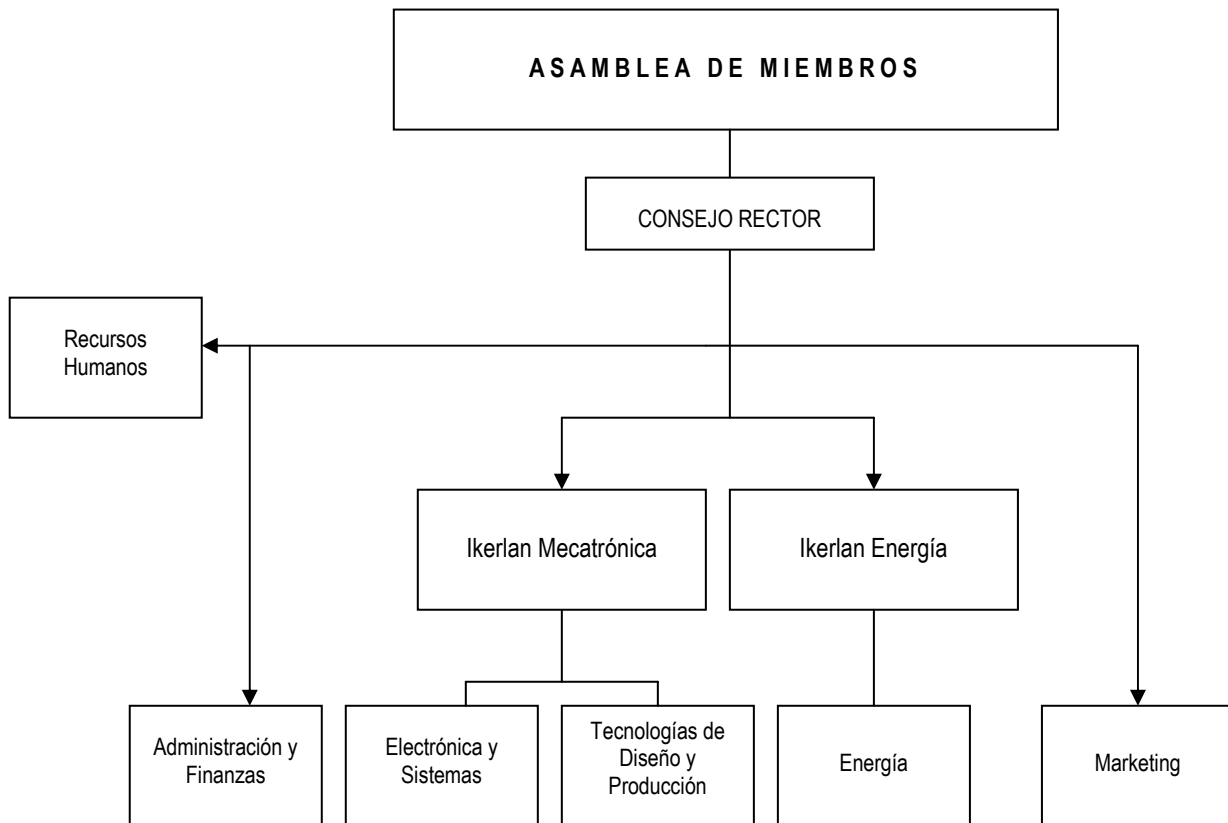


Gráfico 5.17: Estructura interna de Ikerlan en 1994. Fuente: Ikerlan 1994; Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista, Guillermo Irazoki, entrevista.

El *gráfico 5.17* muestra la nueva reorganización de la estructura interna de Ikerlan, en la que se redefinieron las áreas tecnológicas del Centro que quedaron ubicadas bajo dos grandes unidades organizativas: Ikerlan Mecatrónica, bajo la cual se situaron las áreas de Electrónica y Sistemas y de tecnologías de Diseño y Producción, e Ikerlan Energía, bajo la cual se situó el área de Energía. Esta última redefinición de áreas tecnológicas marcaba claramente la existencia de tres grandes mercados para Ikerlan y fue puesta en marcha justo antes del gran cambio organizativo que se daría posteriormente en el año 2000. Según los directivos de Ikerlan, esta última configuración de la actividad del Centro en tres grandes grupos fue el embrión de la reorganización alrededor de unidades de negocio que tendría lugar más adelante (Guillermo Irazoki, entrevista).

La posición que mantuvo Ikerlan respecto a la *hostilidad* derivada de la puesta en marcha de la política de *clusters* del Gobierno Vasco fue distinta a la mostrada por

Labein e Inasmet. Ikerlan no tuvo una percepción negativa sobre el hecho de que el Gobierno fomentase que aquellas empresas que perteneciesen a los mismos sectores se agruparan en un foro común para reflexionar sobre sus necesidades futuras, ni sobre la creación de actores intermediarios entre el Ejecutivo regional y los centros tecnológicos. Por el contrario, consideraba que el hecho de que las empresas se agrupasen para reflexionar sobre su situación y sobre su futuro era de una gran ayuda para los centros tecnológicos, y que los *clusters* eran un canal de información muy útil para conocer las necesidades de los sectores industriales para los que trabajaban. El propio Centro quedó inscrito en los *clusters* de máquina-herramienta y en el de electrodomésticos. La percepción de la *hostilidad* por parte de Ikerlan vino derivada del hecho de que a los centros de EITE se les impidiese participar en más de dos *clusters* y del establecimiento de un mecanismo de representación según el cual los centros tutelados miembros de un *cluster* debían representar al resto de miembros de la Asociación. El resultado fue que la representación de los centros tutelados no fue tal, sino que se dio una participación individual de cada una de las organizaciones en sus respectivos *clusters* y los intentos de *coordinación* en el seno de EITE no tuvieron éxito. Sin embargo, Ikerlan no articuló ninguna respuesta específica ante esta situación (Guillermo Irazoki, entrevista).

Respecto al aumento de la *heterogeneidad* de actores y el descenso de la *coordinación* provocados por la creación de Saretek, el Centro percibió que desde el Departamento de Industria se estaba poniendo en marcha un nuevo modelo vasco de innovación mucho más integrado con otros actores, en el que los centros tecnológicos ya no ocupan una posición dominante. Para Ikerlan, Saretek se creó como respuesta a una situación en la que el número de agentes y grupos de presión se estaba multiplicando dentro del entramado regional y ante la que el Gobierno Vasco optó por minimizar los focos de presión uniendo a todos los agentes bajo la misma asociación y obligándoles a negociar entre ellos antes de dialogar con el Departamento de Industria. Los nuevos agentes, y sobre todo las unidades empresariales de I+D con entidad jurídica propia, fueron percibidos como una competencia y un peligro a la estabilidad financiera de Ikerlan sobre la que el Centro apenas pudo ejercer ningún control. Según la percepción de Ikerlan, en el momento en que las empresas empezaron a ser conscientes de la importancia de la innovación y crearon sus propias unidades de I+D,

comenzaron a asumir una parte del trabajo que ellos habían realizado hasta entonces, de modo que les forzó a tomar otro rumbo y llevar a cabo otro tipo de acciones. Para esta organización, la creación de nuevos actores implicó que tuvieron que redefinir su misión y resituarse en el panorama regional en el que se les exigía cada vez mayor valor añadido en sus productos (Guillermo Irazoki, entrevista). Asimismo, Ikerlan percibió que algunas de las nuevas unidades de I+D empresariales que se habían creado respondían al único propósito de captar fondos públicos y su trabajo no estaba orientado a desarrollar la estrategia empresarial de su organización. El Centro enfrentó la nueva situación tratando de colaborar en la puesta en marcha de muchas de esas unidades de I+D empresariales, para así verse involucrados en su evolución y poder llevar a cabo actuaciones coordinadas. Sin embargo, se encontró ante una situación en la que muchos de estos actores rehusaron colaborar con ellos porque asumieron que habían de competir con los centros tecnológicos por obtener fondos públicos.

Para contrarrestar el menor acceso a los recursos que le suponía a Ikerlan el aumento de la *heterogeneidad* y la disminución de la *coordinación*, a finales de la década de 1990 se puso en marcha el mayor cambio organizativo de Ikerlan a lo largo de su historia, cuyo objetivo fue el de orientar la actividad del Centro al desarrollo de productos a través de una estructura por unidades de mercado igual a la implantada por Labein a finales de la década de 1990.

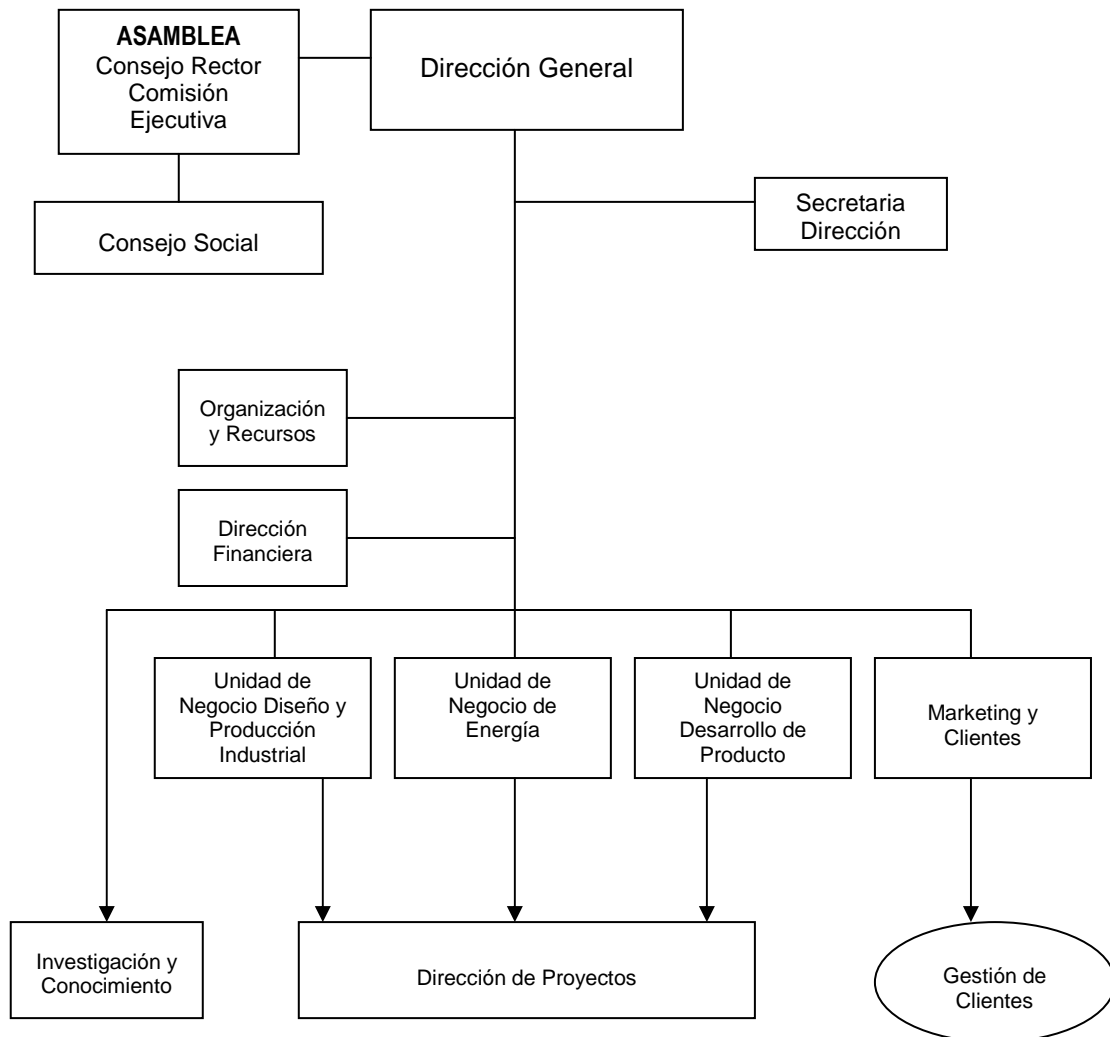


Gráfico 5.18: Estructura interna de Ikerlan en 2000. Fuente: Carlos Redondo, entrevista; Pedro Etxabe, entrevista; Guillermo Irazoki, entrevista.

Con la nueva reestructuración que muestra el *gráfico 5.18*, las unidades de negocio se establecieron como divisiones en las que se diseñaban y se ponían en marcha los proyectos de investigación. Las tres nuevas unidades de Ikerlan quedaron configuradas bajo un mismo esquema organizativo interno y todas fueron dotadas con un nivel total de autonomía respecto a la gestión de su presupuesto y su instrumental, la contratación de personal, y el establecimiento de relaciones externas. Además, cada unidad de negocio diseñaba sus propios planes estratégicos y de gestión, siendo así

responsable de sus resultados y de su rendimiento tecnológico (Pedro Etxabe, entrevista; Carlos Redondo, entrevista).

El departamento de Marketing y Clientes se diseñó para prestar servicios de salvaguarda de la imagen corporativa y de gestión de actividades de comunicación a Ikerlan y a cada una de sus unidades de negocio individualmente. Además, este departamento se convirtió en el interlocutor con el Gobierno Vasco y el resto de Administraciones Públicas, y se hizo cargo de las labores de planificar y gestionar las actuaciones comerciales, hacer seguimientos de la satisfacción de los clientes y desarrollar planes de fidelización (Pedro Etxabe, entrevista; Carlos Redondo, entrevista). Por otro lado, el departamento Financiero quedó diseñado para presta sus servicios a Ikerlan y a sus unidades de negocio en lo que se refiere a la dirección financiera, la contabilidad y la gestión de compras y almacén (Pedro Etxabe, entrevista; Carlos Redondo, entrevista). Los Directivos de Ikerlan consideraron esta segunda reorganización como una medida que se adecuaba a la necesidad de buscar fuentes de financiación públicas alternativas, puesto que el centrarse en sectores específicos les facilitaba el acceso a fondos que a su vez exigían un creciente nivel de especialización. Además, la nueva estrategia de financiación y la nueva estructura respetaban la condición de Ikerlan como cooperativa miembro de MCC y no interferían con los requisitos del Departamento de Industria del Gobierno Vasco (Pedro Etxabe, entrevista; Carlos Redondo, entrevista).

Cambios adaptativos de Ikerlan – Década de 1990			
Dimensiones	Efecto de la política tecnológica	Hipótesis	Evidencia empírica – Ikerlan
<i>Munificencia</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda de fuentes de financiación públicas alternativas - Primera reorganización interna - Redefinición de las áreas tecnológicas
<i>Hostilidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Concentración</i>	Decrece	No habrá cambio organizativo	No hay respuesta específica
<i>Heterogeneidad</i>	Crece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Trataron de involucrarse en la evolución de los nuevos actores
<i>Coordinación</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	<ul style="list-style-type: none"> - Segunda reorganización interna en unidades de negocio
<i>Estabilidad</i>	Decrece	Habrà cambio organizativo	No hay respuesta específica

Tabla 5.7: Resumen de los cambios adaptativos puestos en marcha por Ikerlan como respuesta al efecto de la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre las dimensiones de su entorno en la década de 1990. Fuente: Elaboración propia.

En la *tabla 5.7* se muestra un resumen de las hipótesis de trabajo con las que se ha abordado el análisis empírico y el cambio organizativo de Ikerlan en respuesta a la política tecnológica del Gobierno Vasco durante la década de 1990. Los resultados muestran cómo cuatro de las seis hipótesis de trabajo son validadas. Según la *hipótesis 4.1*, una bajada en los niveles de *munificencia* del entorno provocaría que los centros tecnológicos pusieran en marcha estrategias para controlar el crecimiento de su vulnerabilidad. Esta predicción se ve confirmada en el caso de Ikerlan, que en esta época buscó fuentes de financiación públicas alternativas en los fondos europeos, acometió una primera reorganización interna de sus estructuras de decisión y redefinió sus áreas tecnológicas. Las *hipótesis 4.6* y *4.4* sin embargo no se ven validadas por la evidencia aportada en este estudio de caso, ya que Ikerlan no registró ninguna estrategia específica como respuesta al aumento de la *hostilidad* ni el descenso de la *estabilidad* de las demandas de su entorno. Por otro lado, las *hipótesis 4.2* y *4.5* relativas a la *heterogeneidad* de actores y la *coordinación* del poder sobre el reparto de recursos que predecían cambios organizativos ante un aumento del número de actores y un descenso de la *coordinación* entre ellos se ven validadas para el caso de Ikerlan, que trató de involucrarse en la evolución de los nuevos actores y puso en marcha una segunda reorganización interna como respuesta adaptativa ante el aumento de su vulnerabilidad

organizativa. Por último, la *hipótesis 4.3*, que prevé que no habrá cambios organizativos como consecuencia de una política que disminuya el nivel de *concentración* del poder sobre el reparto de recursos, también se ve validada por el caso de Ikerlan, donde no se registra ninguna respuesta específica ante este cambio.

5.5. Desarrollos posteriores: Tecnalia e IK-4

Aunque fuera del marco temporal objeto de estudio, las corporaciones tecnológicas en las que se han agrupado recientemente los centros tecnológicos vascos suponen la culminación del proceso de adaptación en el que se vieron involucrados durante los veinte años que han sido objeto de estudio de esta tesis. No hablar de ellas supondría dejar fuera la consecuencia más importante que ha tenido la política tecnológica del Gobierno Vasco sobre los centros tecnológicos en términos organizativos. Por ello, y a pesar de haber cristalizado a partir de 2000, se han incluido como epílogo dentro de este análisis.

La puesta en marcha de Tecnalia fue una estrategia de crecimiento horizontal iniciada por tres de los nueve centros que existían en aquel momento para combatir las limitaciones derivadas de su reducido tamaño en un entorno que les hacía cada vez más dependientes del mercado regional. Tecnalia supuso el resquebrajamiento del grupo de centros tutelados en dos grupos, los que participaron y los que optaron por quedarse fuera, que en poco tiempo dio lugar a un alineamiento de toda la población de centros tecnológicos ya que quienes no se adhirieron a Tecnalia iniciaron poco después su propio proyecto de alianza horizontal. La puesta en marcha de IK-4 fue una reacción ante la creación de Tecnalia que, si bien perseguía los mismos objetivos de crecimiento horizontal, tenía su origen no tanto en una estrategia de mercado como en una voluntad de no permanecer pasivos ante lo que ellos percibían como una fuerte amenaza a su estabilidad y su supervivencia. Las rivalidades entre algunos de los centros clave de ambos procesos y el rol conciliador del Gobierno Vasco en busca de una situación de equilibrio marcaron el posterior curso de los acontecimientos.

5.5.A. Tecnalía

Tecnalia es una *corporación tecnológica* fruto de una alianza estratégica que nació a finales de 2000 y tuvo su presentación oficial al público en mayo de 2002, tras diversos intentos fallidos de fusionar –con mayor o menor grado de cesión de soberanía– a varios de los centros tecnológicos que compartían estrategias de negocio similares y que entendían que la redefinición de sus mercados más allá de los límites regionales era la única manera de seguir creciendo y sobrevivir en un entorno cada vez más competitivo y globalizado. Actualmente las organizaciones que forman parte de Tecnalia son Labein, Robotiker, Inasmet, Azti, Esi y Neiker. El principal impulsor del proyecto fue Labein, desde su conciencia de que comparativamente con sus homólogos europeos los centros tecnológicos vascos eran pequeños y necesitaban de una mayor envergadura para acceder a los proyectos comunitarios y convertirse en referentes regionales, nacionales e internacionales dentro de sus sectores de especialización. Tecnalia nació con el objetivo de hacer frente al desafío internacional de la excelencia tecnológica, con la pretensión de convertirse en una corporación capaz de participar en las líneas de investigación internacionales más avanzadas y de mayor prestigio, y con capacidad de negociar y aportar conocimiento a los grupos internacionales de vanguardia que trabajan en las mismas áreas (Tecnalia 2005). Detrás del objetivo de crecer para acceder a los mercados internacionales estaba la necesidad de dar respuesta a los cambios que se habían ido produciendo en el entorno del sistema vasco de innovación y hallar nuevas fuentes de recursos alternativas con las que combatir las consecuencias de la política tecnológica regional sobre su entorno. Desde las primeras convocatorias de proyectos de investigación de los Programas Marco en los que participaron los centros, en 1986, tomaron conciencia de que sus homólogos alemanes (Fraunhofer), holandeses (TNO) y finlandeses (VTT) eran organizaciones mucho mayores y por lo tanto con mucha mayor capacidad de ser referentes en desarrollos tecnológicos y convertirse en líderes de sus mercados. Por ello, Labein se planteó el crecimiento como una necesidad de supervivencia a medio y largo plazo, y en su *Plan Estratégico 1999 – 2002* estableció como objetivo abrir líneas de colaboración estratégicas y estables con otras organizaciones como la única vía para mejorar el conocimiento y las capacidades de cara al mercado.

Tras varios intentos de llegar a acuerdos con el resto de los centros tutelados en el seno de EITE, Labein logró establecer a finales de la década de 1990 los primeros contactos centrados en medir el grado de solapamiento con Robotiker e Inasmet, con quienes tenían intereses coincidentes y compartía la inquietud por su reducido tamaño y su creciente inestabilidad. Según los propios promotores del proyecto, estos contactos demostraron que los solapamientos apenas alcanzaban el 10% de las actividades de cada una de las organizaciones, mientras que se hallaron importantes sinergias entre ellas que abrían la posibilidad de acceder a proyectos más complejos (Labein 2005). El diseño de la corporación Tecnalia se hizo abierto a futuras colaboraciones de diversa naturaleza e intensidad con otros centros, e incluso se contempló la posibilidad de una futura alianza en la que participasen todas las entidades tuteladas, ya que para lograr el objetivo de llegar a ser una referente tecnológico en Europa el tamaño de la corporación y la masa crítica se convirtieron en indicadores claves.

En 2003 se pusieron en marcha unidades de negocio en las que se unieron las capacidades de todos sus miembros con el objetivo de crecer en aquellos sectores estratégicos para cada centro. En estas unidades sectoriales se involucraron los equipos humanos de aquellos centros que trabajaban en las áreas de especialización correspondientes, y quedaron configuradas como grupos de trabajo mixtos, en los que en un principio se trabajó para que el personal de los distintos centros involucrados se conociesen entre ellos y se generase el clima adecuado para poner en común las distintas políticas de recursos humanos, los sistemas de control de gestión, los aspectos corporativos y las políticas de mercado, que en opinión de las organizaciones involucradas son el elemento más difícil de compartir y a la vez son la clave del éxito de la fusión (Labein 2005). Actualmente Tecnalia se encuentra en una situación de composición del *puzzle de jerarquías y relaciones* entre sus cinco integrantes y las partes que conforman su diseño, en el que hay que aunar distintas culturas organizativas y formas de trabajo.

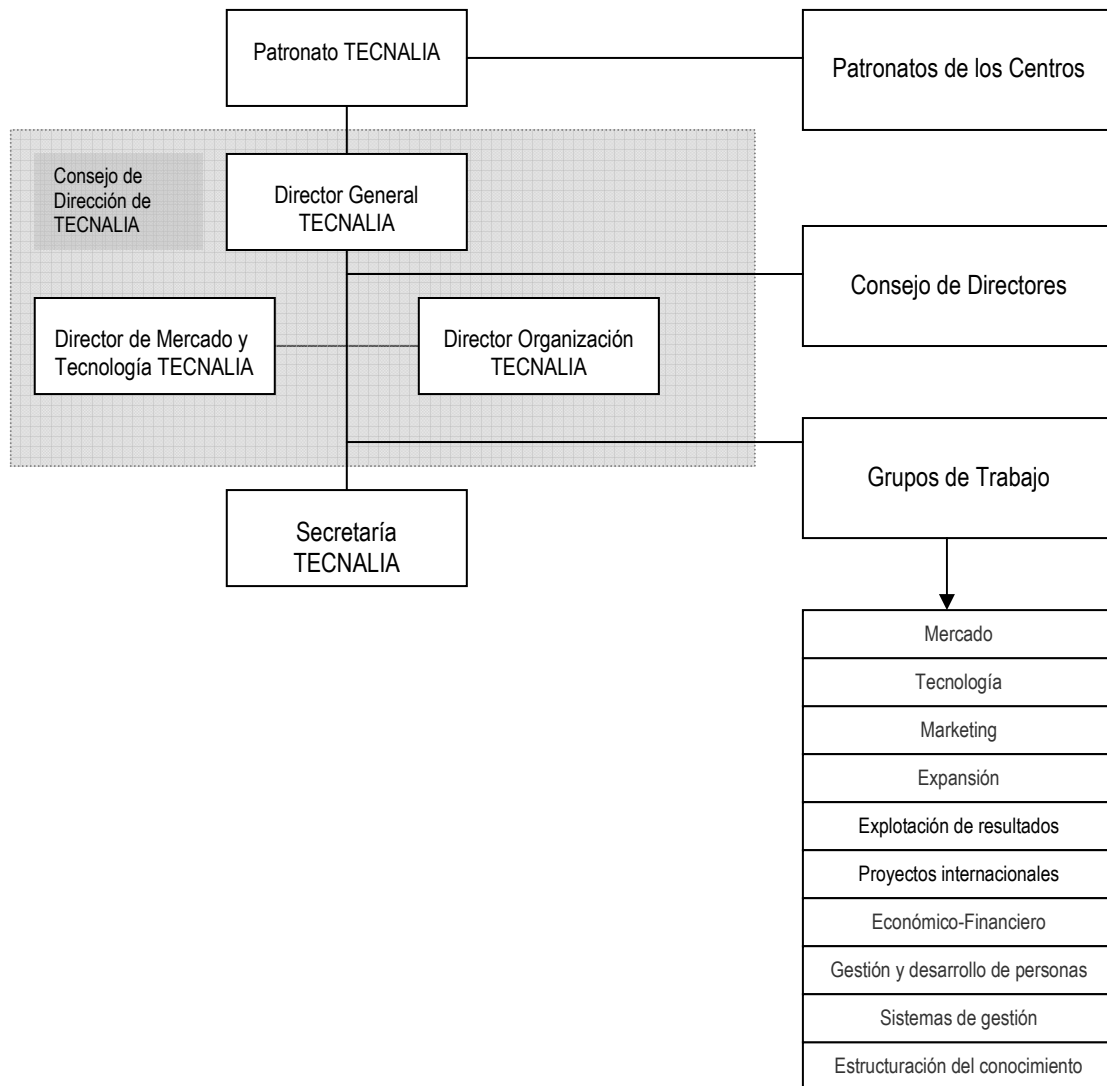


Gráfico 5.19: Organigrama de Tecnalía 2005. Fuente: www.tecnalia.es

El *gráfico 5.19* muestra el organigrama de Tecnalía en 2005. En primer lugar, el *Patronato* está compuesto por 15 miembros, entre los que se incluyen su Presidente, su Vicepresidente y su Secretario, además del Director General de Tecnalía, el Director de Tecnología del Gobierno Vasco y once vocales. Actualmente, los puestos de máxima responsabilidad dentro del Patronato los ocupan los centros promotores: Inasmet ostenta la Presidencia, Labein ostenta la Vicepresidencia, y Robotiker ostenta la Secretaría. En segundo lugar, el *Consejo de Dirección* está formado por el Director General, el Director de Mercado y Tecnología, y el Director de Organización de Tecnalía. Este organismo se encarga de labores ejecutivas con relación a todas aquellas

cuestiones políticas y estratégicas que se definan por la Corporación (Tecnalia 2005). En tercer lugar, el *Consejo de Directores* está formado por el Consejo de Dirección de la Corporación y los Directores Generales de cada uno de los Centros miembros. Este organismo es de carácter consultivo para todas las materias en las que el Consejo de Dirección cumple tareas ejecutivas.

En el momento de cerrar esta tesis, los centros involucrados consideran que las tres unidades de negocio pioneras están funcionando con éxito y se plantean los siguientes pasos organizativos para continuar completando la fusión, en los que habrá que incluir cesiones de soberanía progresivas de cada una de las organizaciones a la corporación (Labein 2005).

5.5.B. IK-4

IK-4 es una *alianza tecnológica* con forma jurídica de asociación, impulsada por los centros Ikerlan, Ceit, Tekniker y Gaiker como respuesta a la creación de Tecnalia, de la que actualmente también forman parte Cidetec y VicomTech. IK-4 fue presentada al público en febrero de 2005, tres años después que Tecnalia. El germen de esta alianza se encuentra en el hecho de que su competidora Tecnalia se hubiese gestado en el seno de EITE, lo cual provocó que, para los centros que no fueron invitados a participar o cuyas negociaciones no llegaron a buen puerto, la corporación fuese percibida como un gesto de fuerte *hostilidad* que les dividía irremisiblemente y que amenazaba su supervivencia. Por ello decidieron poner en marcha una alianza similar desde la que alcanzasen una igualdad de condiciones para competir en los mismos mercados. Estas dos corporaciones se convirtieron desde el primer momento en rivales competidoras y no mantienen buenas relaciones entre sí (José Mendía, entrevista; Francisco Liceaga, entrevista; Guillermo Irazoki, entrevista).

Desde el punto de vista de los miembros de IK-4, el Gobierno Vasco percibió desde el principio con agrado la creación de ambas plataformas porque suponían una simplificación del panorama de agentes del sistema vasco de innovación que se había complejizado enormemente desde la creación de Saretek, dificultando su labor de control e influencia sobre los actores. Para IK-4, la creación de Tecnalia fue apoyada por el Ejecutivo regional porque suponía que al menos parte de la población de los centros tecnológicos alcanzaría un buen nivel de *coordinación* sin que el Gobierno

tuviese que intervenir demasiado. Posteriormente, el propio Departamento de Industria puso en marcha un proceso de similares características encarnado en IK-4, cuando se dio cuenta de que Tecnalia se había convertido en un grupo de presión importante en el que sólo estaban incluidos una proporción de los actores del sistema vasco de innovación mientras que el resto de las organizaciones de la misma naturaleza no pertenecían a ninguna plataforma tecnológica. El apoyo del Ejecutivo regional fue decisivo para la puesta en marcha de esta alianza tecnológica. El Gobierno logró así, por un lado, reorganizar la *coordinación* de los centros tecnológicos aunque fuese bajo un esquema totalmente distinto al que habían puesto en marcha con la creación de EITE en 1986 y de Saretek en 1997, y por otro lado crear un grupo suficientemente grande que hiciese de contrapeso a la presión que era capaz de ejercer Tecnalia (Guillermo Irazoki, entrevista). Actualmente el único centro tecnológico vasco que no participa en ninguna de las dos corporaciones es Leia.

A diferencia de Tecnalia, los miembros de IK-4 no buscaron unirse para lograr una mayor presencia en los mercados, sino que se limitaron a crear una alianza estratégica a través de la que pudiesen complementarse ellos, sin objetivos de crecimiento sectorial ni de cesión de soberanía a medio ni largo plazo. La colaboración dentro de IK-4 es específica, dependiendo de las demandas de sus clientes (Guillermo Irazoki, entrevista). El origen de esta diferencia de estrategia organizativa se halla en el hecho de que Ikerlan y Ceit –que son las organizaciones más importantes por su volumen de facturación de las que conforman IK-4– están formalmente vinculadas a organizaciones superiores como son MCC y la Universidad de Navarra respectivamente, lo cual impide que IK-4 pueda avanzar hacia una eventual fusión total, que sin embargo es el objetivo último de Tecnalia (José Mendía, entrevista).

5.6. Aspectos comunes de la evolución de los centros

El análisis de los estudios de caso muestra una ratio muy alta de verificación de las hipótesis de trabajo planteadas al inicio de este trabajo, con 31 validaciones y 5 falsaciones sobre un total de 36 aplicaciones de las hipótesis al análisis empírico. A lo largo de las diversas etapas de la política tecnológica, los tres centros tutelados analizados han puesto en marcha estrategias que incluían todos los niveles de respuesta

definidos por la Dependencia de Recursos: se han adaptado a las exigencias de su entorno, han tratado de controlar las fuentes de su dependencia, han tratado de establecer lazos de coordinación con ellas, y han tratado de eliminar las dificultades derivadas de sus propias necesidades. A pesar de las diversas condiciones de partida de las organizaciones estudiadas, la evidencia empírica muestra pautas de cambio similares en los tres centros. En esta sección se va a ahondar sobre las similitudes y diferencias entre las distintas estrategias puestas en marcha por cada uno de los centros a lo largo de los dos periodos en los que se ha dividido el marco temporal objeto de estudio.

	Entorno	<i>Labein</i>	<i>Inasmet</i>	<i>Ikerlan</i>
Década de 1980	Elevada <i>munificencia</i> , desciende a partir de 1986	- Adaptación al esquema de entidades tuteladas - Adaptación al descenso de la <i>munificencia</i>	- Adaptación al esquema de entidades tuteladas - Intentos por controlar la fuente de dependencia: diversificación de fuentes de recursos con fondos europeos	- Adaptación al esquema de entidades tuteladas - Intentos por controlar la fuente de dependencia: diversificación de fuentes de recursos con fondos europeos
	Baja <i>heterogeneidad</i> , aumenta en 1985	- Adaptación al aumento de la <i>heterogeneidad</i>	No hubo estrategia específica	- Establecimiento de mecanismo de coordinación con sus fuentes de dependencia
	Baja <i>hostilidad</i> , aumenta en 1985	- Adaptación al aumento de la <i>hostilidad</i>	No hubo estrategia específica	- Establecimiento de mecanismos de coordinación con sus fuentes de dependencia
	Elevada <i>concentración</i>	- Adaptación al aumento de la <i>concentración</i>	No hubo estrategia específica	- Adaptación al aumento de la <i>concentración</i>
Década de 1990	Descenso en la <i>munificencia</i>	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: especialización organizativa - Intentos por controlar la fuente de dependencia: diversificación de fuentes de recursos con fondos privados	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: especialización organizativa - Intentos por controlar la fuente de dependencia: diversificación de fuentes de recursos con fondos privados	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: diversificación de fuentes de recursos con fondos europeos - Adaptación organizativa: cambio figura jurídica - Adaptación organizativa a través del organigrama
	Aumento en la <i>estabilidad</i>	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: aumento de su presencia en los mercados	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: aumento de su presencia en los mercados - Adaptación organizativa a través del organigrama	No hubo estrategia específica
	Descenso en la <i>coordinación</i>	- Adaptación organizativa a través del organigrama - Adaptación organizativa: cambio figura jurídica	- Adaptación organizativa: cambio figura jurídica - Establecimiento de mecanismos de coordinación con sus fuentes de dependencia: implicación en la política de <i>clusters</i>	- Adaptación organizativa a través del organigrama - Establecimiento de mecanismos de coordinación con sus fuentes de dependencia: implicación en la política de <i>clusters</i>
	Descenso en la <i>heterogeneidad</i>	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: puesta en marcha de una fusión horizontal	- Intentos por controlar la fuente de dependencia: participación en la fusión horizontal	
	Aumento en la <i>hostilidad</i>			No hubo estrategia específica

Tabla 5.8: Resumen de las estrategias puestas en marcha por Labein, Inasmet e Ikerlan durante la década de 1980 y la década de 1990 como reacción ante la política tecnológica del Gobierno Vasco. Fuente: Elaboración propia.

Los tres centros tecnológicos estudiados tenían condiciones de partida distintas entre sí. Por un lado, su muy diversa procedencia. En los primeros años de la década de 1980, Inasmet era el único de los centros tecnológicos totalmente privado que no dependía de ninguna otra organización, mientras que el resto tenía una afiliación muy diversa. Labein era una organización anexa a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros

de Bilbao e Ikerlan era un centro tecnológico del grupo cooperativo de Mondragón. Esta diversidad de procedencias también marcaba diferencias en las capacidades de los centros. Ikerlan era la organización más sólida porque contaba con el respaldo del Grupo Cooperativo de Mondragón que entonces ya era un grupo industrial potente, mientras que Labein e Inasmet habían nacido bajo iniciativas más modestas que no podían ofrecer a los centros mercados tan estables (José Mendía, entrevista). Por otro lado, los centros tenían misiones distintas que los diferenciaban entre sí. Mientras que Inasmet y Labein se dedicaban en exclusiva a labores de prestación de servicios tecnológicos, certificaciones, ensayos y homologaciones, Ikerlan ya centraba su actividad en labores de investigación tales como captación, generación y transmisión de tecnología a su servicio, mientras que las labores de ensayo y asistencia técnica tenían una importancia considerablemente inferior (Javier Ruiz, entrevista; José Mendía, entrevista). A pesar de esta diversidad de situaciones, la política tecnológica abrió una oportunidad de cambio y crecimiento para todos ellos tan importante que ninguno consideró la posibilidad de quedarse al margen de la nueva situación y continuar su andadura por vías exclusivamente privadas. En todos los casos el fuerte aumento de la *munificencia* les hizo cambiar su status y alteró sus condiciones de vida.

La evolución de cada uno de los tres centros en los primeros años de actuación del Departamento de Industria muestra que se adaptaron al nuevo entorno y aceptaron las condiciones que les imponía el Ejecutivo regional. En primer lugar, y gracias a la legitimidad que habían logrado obtener a través de la puesta en marcha de la política tecnológica, estas organizaciones se inscribieron sin vacilación en el esquema de centros tutelados lo cual les garantizó la solvencia económica que (además de la legitimidad) requerían para sobrevivir. Como consecuencia de esto, Labein, Inasmet e Ikerlan pusieron en marcha una estrategia de cooptación en la que destacados cargos del Departamento de Industria y del Departamento de Educación del Gobierno Vasco pasaron a ocupar una posición dentro de sus órganos de gobierno. De este modo se abrían importantes vías de comunicación entre las organizaciones y la fuente de la que emanaba su dependencia, con las que se entablaban mecanismos de coordinación eficaces. Cabe señalar matices importantes que diferenciaron el proceso de cooptación en cada uno de los centros. Labein era una organización que en el momento en que se creó la CAPV y se transfirieron las primeras competencias pasó a estar adscrita al

Ejecutivo vasco. Esta adscripción llevó aparejada la presencia de agentes del Departamento de Industria en los órganos de dirección del Centro, de modo que el proceso de cooptación fue previo a la puesta en marcha de la política de centros tutelados y al diseño de estrategias específicas por parte de Labein. Se puede afirmar que esta estrategia no fue deliberadamente escogida y aplicada hasta el momento en que se culminó el proceso de conversión en fundación privada sin ánimo de lucro en 1998 y se renovó –esta vez desde una posición de no-adscripción– la invitación al Gobierno Vasco para que participase en el Patronato de la nueva fundación. Por otro lado, la situación de Inasmet fue distinta ya que esta organización era de corte privado y la invitación al Gobierno Vasco para ocupar un puesto en sus órganos directivos fue una elección no sujeta a dependencias ni adscripciones específicas, sino que respondió a la necesidad de abrir un canal de comunicación efectivo con la administración pública a través del cual ésta se implicase en la marcha de la organización. Por su parte, Ikerlan se vio ante una situación difícil dada su naturaleza de cooperativa en la que, según sus estatutos, sólo podían ocupar puestos directivos los socios cooperativos en función de la cuota correspondiente para trabajadores y empresas. Dada esta peculiar circunstancia organizativa, la invitación que le hizo al Ejecutivo vasco para participar en sus órganos de gobierno fue a título de *socio colaborador*, es decir como observador con una menor capacidad de influencia de la que había recibido de Labein y de Inasmet.

En segundo lugar los tres centros adaptaron su misión a la nueva situación que el Ejecutivo regional les planteaba, aunque de nuevo con diferencias. Labein e Inasmet tuvieron que incluir las labores de investigación científica dentro de su misión, alterando de forma muy importante la naturaleza de sus actividades a causa de su nuevo status. Si bien antes de la firma del acuerdo de entidades tuteladas su misión estaba totalmente enfocada a la realización de trabajos de laboratorio, certificaciones y ensayos, a partir de 1982 ambas organizaciones dieron un giro a la naturaleza de sus actividades e incluyeron las labores de investigación que pronto dominaron la distribución de ingresos de ambas organizaciones. Como consecuencia de esta ampliación de la misión, Labein e Inasmet tuvieron que adaptar su organigrama interno para dar cabida a las nuevas actividades de investigación científica. El proceso de Ikerlan fue distinto, ya que este Centro había sido creado desde el principio para realizar labores de investigación para las cooperativas del Grupo Mondragón, de modo que la adaptación de su misión no se refirió a la naturaleza de sus actividades sino a los

clientes a los que iba dirigida. A pesar de que Ikerlan había sido creado para servir exclusivamente a los intereses de MCC, el hecho de convertirse en centro tutelado les obligó a alterar sus parámetros de exclusividad y ampliar su cartera de clientes a, al menos, todas aquellas empresas ubicadas en el territorio de la CAPV que solicitasen sus servicios. Todas estas adaptaciones respondían a las exigencias del Gobierno Vasco a cambio de la importante subvención pública a las actividades de estos centros, que en el caso de Labein superaba el 30% durante los primeros años, en el caso de Inasmet se mantenía alrededor del 16% y en el caso de Ikerlan rondaba el 38% de su presupuesto anual.

A partir de la segunda mitad de la década de 1980 las condiciones impuestas por la política tecnológica a los centros tutelados empeoraron. Ninguno de los tres centros reaccionó ante los altos niveles de *estabilidad* y *coordinación* que se registraron durante este periodo, tal y como predecían las *hipótesis* 4.4 y 4.5, y sí articularon estrategias para enfrentar el resto de situaciones. De forma paralela a la paralización del crecimiento de la financiación del Gobierno Vasco, en 1986 se produjo el ingreso de España en la entonces llamada Comunidad Económica Europea, lo cual abrió las puertas a la participación en las convocatorias de proyectos de investigación europeos. Los centros tutelados no sólo valoraron de forma positiva la oportunidad que esta situación les brindaba para contrastar sus líneas de trabajo y su capacidad de investigación aplicada en un contexto internacional en el que había países que contaban con una fuerte tradición en investigación y desarrollo tecnológico, sino que vislumbraron en esta ocasión la posibilidad de acceder a fuentes de financiación alternativas. Tras la primera bajada de los recursos disponibles, Labein puso en marcha una estrategia adaptativa consistente en modificar de nuevo su organigrama interno. Sin embargo, Inasmet e Ikerlan intensificaron su participación en las convocatorias de financiación de proyectos europeos, tratando de amortiguar el descenso de entradas presupuestarias provenientes del Departamento de Industria y controlar el origen de su vulnerabilidad mediante la aplicación de una estrategia de diversificación de fuentes de financiación públicas.

La subida de la *heterogeneidad* y el aumento de la *hostilidad* también provocaron respuestas diversas en cada una de las tres organizaciones. Labein mantuvo una posición poco combativa respecto a estos cambios y utilizó la estrategia adaptativa consistente en adecuar su organigrama a la nueva situación. Por su parte Inasmet no

logró articular ninguna estrategia concreta y los cambios a los que tuvo que enfrentarse sólo se vieron reflejados en el hecho de que establecieron relaciones de competencia con Gaiker. Ikerlan se mostró más reactivo ante la nueva situación y trató de establecer mecanismos de coordinación con sus fuentes de dependencia a través de acuerdos comerciales y el establecimiento de estrategias de fidelización de clientes que les facilitasen el acceso a los recursos y les garantizaran una cierta estabilidad.

Por último, dada la criticalidad de los recursos controlados por el Gobierno Vasco de los que dependían, Labein e Ikerlan se adaptaron a los cambios en la *concentración* que supuso la puesta en marcha de la UET a finales de este periodo, aunque con ciertos matices. Labein fue la única de las tres organizaciones analizadas que redefinió sus mecanismos de control y de evaluación de propuestas internos para elevar el nivel de los proyectos de cara a cumplir con las mayores exigencias técnicas que planteaba la UET como organismo técnico y no político. Por su parte, Ikerlan puso en marcha una estrategia adaptativa a través de un ajuste en sus áreas tecnológicas. Sin embargo, ante este aumento de su vulnerabilidad Inasmet no registró ningún cambio de estrategia que hiciese frente a las variaciones en la *concentración* del poder de reparto de recursos, falsando así la *hipótesis 4.3*.

Durante la década de 1990 los tres centros volvieron a adoptar diversas estrategias ante los cambios introducidos por la política tecnológica. Para hacer frente al descenso de la *munificencia*, la *coordinación* y la *estabilidad*, y el aumento de la *hostilidad* y la *heterogeneidad*, Labein e Inasmet pusieron en marcha las mismas estrategias organizativas de cambio. Por un lado trataron de combatir y controlar las fuentes de las que emanaba su dependencia de la política tecnológica a través de una apuesta por la especialización sectorial, que a su vez les permitía diversificar sus fuentes de ingresos al darle un peso cada vez mayor al mercado. Además mantuvieron la pauta adaptativa a la nueva situación a través de la adaptación de sus organigramas y estructuras internas. A mediados de la década de 1990 ambos centros implantaron una estructura matricial de corte idéntico, en la que se entrecruzaban los sectores de actividad con las áreas de mercado a las que enfocaban su producción, que hizo posible que en ambas organizaciones se diese un aumento cada vez mayor del peso de las actividades de investigación frente a las de laboratorio. Ante el aumento de la *heterogeneidad*, Labein mantuvo una predisposición manifiesta a seguir colaborando en el seno de EITE y en

ese contexto inició los primeros contactos con el resto de las entidades tuteladas para poner en marcha una estrategia conjunta para fusionarse horizontalmente y lograr controlar el origen de su dependencia. Para ello se nombró a un nuevo Director capaz de liderar el nuevo rumbo que estaba dando a los centros la política pública del Ejecutivo vasco. Por su parte, la reacción de Inasmet frente al aumento de la *hostilidad* consistió en implicarse en el desarrollo de la política de *clusters*, con el objetivo de tratar de controlar desde dentro la fuente de la que emanaba su dependencia. Ambas organizaciones respondieron favorablemente a las demandas del Ejecutivo de modificar su forma jurídica con el objetivo de lograr una mayor implicación empresarial y comenzaron el proceso de transformación en fundación privada sin ánimo de lucro que duró varios años, y en ambos casos fue valorado muy positivamente por los directivos. Sin embargo, tal y como vaticinaba la *hipótesis de trabajo 4.3*, ni Inasmet ni Labein articularon ninguna respuesta ante el descenso en la *concentración* del poder de toma de decisiones por el reparto de recursos.

A finales de la década de 1990 y tras no lograr los resultados que esperaba con el organigrama matricial Labein volvió a poner en marcha una nueva reorganización interna, en esta ocasión estructurada alrededor de unidades de mercado. Esta misma forma de organización fue posteriormente copiada por Inasmet ante la inminente puesta en marcha de Tecnalía en el año 2001. A la vez que culminó el proceso de conversión en fundación privada sin ánimo de lucro Labein diseñó su Plan Estratégico con el que trataba de lograr una aún mayor implicación del sector privado empresarial en la marcha del Centro, con lo cual trataba de disminuir su dependencia económica del sector público mediante la búsqueda de fuentes de recursos alternativas. Mientras tanto Inasmet entró en la ronda de negociaciones que Labein había puesto en marcha para llevar a cabo una fusión horizontal que redujese los niveles de incertidumbre derivados de los procesos de competición por los recursos necesarios para sobrevivir en sus relaciones de intercambio. La década de 1990 culminó con la puesta en marcha de una fusión horizontal encarnada en la corporación Tecnalía, a través de la que querían controlar con un mayor poder las fuentes de su dependencia.

Por su parte, para enfrentar las alteraciones en la *munificencia*, la *concentración*, la *hostilidad* y la *heterogeneidad* impulsadas por el Departamento de Industria, Ikerlan también llevó a cabo una redefinición de áreas de mercado y sectores de

especialización, aunque este Centro no realizó ninguna reestructuración interna. En vez de potenciar su presencia en los diversos mercados, Ikerlan mantuvo una estrategia con la que trató de reducir su dependencia de los fondos públicos regionales destinados a financiar la investigación genérica buscando fuentes alternativas de recursos públicos que les permitiesen mantener intacta su estructura de ingresos y por ende su misión. Asimismo, al igual que Inasmet, ante el aumento de la *hostilidad* también participó activamente en la puesta en marcha de los *clusters* que les fueron encomendados en función de sus sectores de especialización, lo cual fue para este Centro una estrategia a través de la que intentaron establecer lazos de coordinación con sus fuentes de dependencia. Ikerlan aplicó una estrategia similar al aumento de la *heterogeneidad*, ya que intentó involucrarse en la evolución de los nuevos actores para controlar desde dentro el origen de su inestabilidad. Este Centro también puso en marcha una nueva reorganización interna con la implantación de una estructura en unidades de mercado al final de la década de 1990. Sin embargo, debido a su naturaleza cooperativista y su pertenencia a MCC, los procesos de adaptación y respuesta de Ikerlan a la nueva realidad que le planteaba la política del Gobierno Vasco fueron más lentos y estuvieron más contenidos que los de Labein e Inasmet. Ikerlan, lejos de pensar en asumir los costes de involucrarse en un proceso que a largo plazo le exigiese ceder parte de su autonomía y entrar en un proyecto colectivo fuera de las fronteras de MCC, puso en marcha una estrategia menor de negociación con los nuevos agentes surgidos como consecuencia de la nueva política del Departamento de Industria de hacer crecer la *heterogeneidad* del sistema creando y subvencionando nuevos actores. No sería hasta los primeros años de la década de 2000 cuando esta organización se vio envuelta en un proceso de crecimiento a través de una operación de expansión horizontal similar al de Tecnalía aunque con aspiraciones mucho más limitadas, y al que llegó como consecuencia de un proceso de isomorfismo institucional (Stinchcombe 1965) puesto en marcha para defenderse de un nuevo nivel de competencia que nació cuando los centros de Tecnalía se unieron, y que para los directivos de Ikerlan suponía elevar los niveles de competencia entre las organizaciones tuteladas hasta límites nunca antes contemplados.

PARTE IV.
CONCLUSIONES

Capítulo 6. FINAL CONCLUSIONS

Conclusions of this thesis answer all research questions and validate all hypotheses posed in chapter one.

First, the analysis presented in this thesis enlightens the process of how public policies shape environmental conditions for organisational actors. The Basque technology policy established a Regional System of Innovation strongly based on organisational actors, and used R&D organisations as the main tool to set their goals and to achieve their purposes. The policy showed an accurate knowledge of R&D actors in the Basque Country, which thus far has been a strong competitive advantage and a quality hallmark. It managed to design a combined group of organisational populations whose profiles were beyond the limits of the classic threefold sectors classification that apply to R&D organisations (i.e. University, public and private sector), and produced a rich and populated system full of hybrids and intermediary organisations.

Technological centres (TCs) were the first population promoted by the Regional Government. Hence, priority setting in the Department of Industry deeply affected their operating conditions when a favourable and rich environment was enacted and fostered for them in the early 1980s. Two periods have been differentiated through analysing variations in Basque environmental dimensions that posed diverse situations to TCs. During the 1980-decade measures launched by the Basque Government were overtly in favour of these organizations. A large resources niche was opened exclusively devoted to funding TCs basic research activities. It did not only save some of them from bankruptcy, but also endowed them with a double nature mission through which they occupied a leading position in implementing the one-time supply-driven technology

policy. Only one public body through only one channel managed research projects calls and funding procedures, therefore public support access was simple and straightforward. Also, slight variations in numbers of actors did not affect them since their population boundaries were strictly set and their resources assured. The only hostile issues came from local Governments of Alava and Vizcaya Provinces that launched top-down created TCs within their territories to try to tackle with the high concentration of these organizations in Guipuzcoa territory. Despite the fact that the original centres feared market quota and public support would be taken away from them, the Basque Government did not granted the new organizations with any of the privileges assigned to them. It loosened hostility tensions. Given all these circumstances plus previous success in odd coordination exercises, it is surprising that coordination levels amongst them were as low as EITE was top-down created by the Government and never worked as a real communication forum. Stronger linkages and coordinated activities where all five original technological centres could be involved were expected given the favourable nature of the rest of the environmental dimensions.

During the 1990-decade all dimensions set a very different course. Munificence suffered from three decreasing cycles and strong irregularities were appreciated between years, with no regular patterns and a clear falling trend at the end of the period. Nonetheless a unique body kept being in charged of evaluating proposals and allocating public funding, a whole new typology of research projects flourished throughout the 1990s, in which TCs were not the only target anymore. Independent R&D units within enterprises, sectoral centres, certification and testing laboratories, public research centres and Universities populated the Basque environment, received public funding, submitted research proposals, and were grouped under a common association at the request of the Basque Government. Saretek encompassed all new elements within the R&D environment, hence dissolving the old TCs association EITE. Moreover, clusters took the lead in the new demand-driven technology policy, and TCs supplying capabilities lost weight within the new public rationale. Hostility increased towards them, and in this occasion it came straight from the once favourable regional environment. Changes in all six variables from 1980-decade to 1990-decade has shown how the role TCs were awarded during the early period was being revisited, and how the new policy design did not rely on them as central players any longer.

Second, a clear cause and effect relationship between public action and organisational shaping comes out from evaluating the impact of the Basque technology policy over TC's environment from 1980 to 1999. Previous works about research organisations had concluded that, even though R&D centres are key actors for implementing science and technology policies, the latter remain *gross and undifferentiated* towards them, and do not usually make a different focus following their diversity. It was proven by these authors that, because science and technology policies do not give much recognition to R&D organisations as implementing institutions, the role of policy making in organisational shaping remains unknown (Crow & Bozeman 1998). However, empirical evidence provided in this thesis proves that science and technology policies do shape research organisations, as far as resource dependence exist between each centre and public decision making bodies.

All this drops to the first conclusion that validates *hypotheses 1* and 2: Basque Government policy makers conceived their Regional Innovation System in terms of organisations and organisational design. Given the environment that the regional technology policy created for them, Basque TCs turned into organisations strongly dependent on their political environment. Basque regional policy changes through the 1980s and 1990s decade have been very much focused on the role of R&D organisations. Therefore, Basque TC's operating conditions have suffered from important alterations throughout, following their strategic location within governmental priorities. These circumstances explain the great organisational changes operated by TCs throughout the two decades period.

Thirdly, empirical evidence also lights the reasons why R&D organisations change throughout. Assessing the environment has shown how the regional technology policy entailed key environmental changes for TCs to face. They took the creation of the Regional Innovation System as an opportunity to redefine and re-enact their operating environments, as soon as big funding niches were opened for them to expand their mission and to become implementing actors for the regional innovation policies. Case studies have proven *hypotheses 3* right: Labein, Inasmet and Ikerlan did only develop changing strategies when policy measures from the regional Government raised their vulnerability levels and threatened their stability.

During the 1980s decade, Labein and Ikerlan case studies validate *hypotheses 4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, and 4.6*. Both centres promoted organisational changes to cope with decreases in *munificence*, and to cope with increasing rates in *heterogeneity*, *concentration*, and *hostility* coming from the regional technology policy. All these changes raised their vulnerability levels. Conversely, none of them did show any strategy regarding high *stability* and high *coordination* levels, due to the fact that these environmental dimensions lowered their vulnerability. Even though Inasmet does not show specific organisational strategies to cope with its increasing vulnerability, i.e. it does not react towards increasing *heterogeneity* and *hostility*, it does not refute *hypotheses 4* since it does not show any movement when operating conditions are placid.

During the 1990s decade, the same validation pattern is shown. Labein and Inasmet case studies prove true all *4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, and 4.6 hypotheses*. Both centres elaborate changing strategies to cope with decreasing levels of *munificence*, *coordination* and *stability*, as well as to cope with increasing *hostility* and *heterogeneity*, whereas no responses are found towards a growing organisational stability coming from a decrease in *concentration*. Ikerlan does not react towards increases in *hostility* levels nor decreases in *stability* of external demands. However, the same reasoning than before applies – hypotheses cannot be considered to be refuted due to the fact that Ikerlan did not develop any strategy to cope with changes in *concentration* levels that brings about higher instability levels for TCs.

Fourthly, empirical evidence coming from Labein, Ikerlan and Inasmet case studies shows different strategies of organisational change developed by TCs to cope with increasing levels of organisational vulnerability when facing poorer new environmental conditions. TCs –as a homogeneous group– were targeted some of the most important policy measures from the regional Government. Nevertheless, they did develop individual and heterogeneous responses to environmental changes following their own interests and circumstances. During 1980s, Labein showed a strong adaptative pattern to any new circumstances that raised its vulnerability, whereas Inasmet showed a combined pattern of lack of reactions, adaptative responses and negotiations with their external context for trying to control its dependence source, and Ikerlan showed a combined pattern of adaptative responses, attempts to control the

dependence's source, and the establishment of negotiations to establish coordination mechanisms with the source of its dependence. Labein adapted its mission and its organisational chart to its new *under supervision* status. Subsequent deteriorations of its privileges were faced with no alarming vulnerability perceptions and with new organisation chart's changes to better cope with the environment. Inasmet did also adapt its mission and its organisational chart to its new status of centre *under the supervision* of the Regional Government, but whereas Labein did not take any specific action to cope with the decreasing *munificence* of the Basque environment from 1986 onwards, Inasmet tried to exert control over the vulnerability source while diversifying its sources of income and boosting its share in European projects. It shows a passive attitude towards growing *heterogeneity*, *hostility* and *concentration* that occurred in 1985. Ikerlan adapted its mission to its new *under supervision* status, but did not change its organisational chart. When *munificence* started decreasing, Ikerlan tried to substitute Basque Government's public funding with European projects' funds. It shows a more active role than Labein and Inasmet because it tried to establish coordination linkages with its dependence sources when *heterogeneity* and *hostility* rose. Finally, it adapted to the growing *concentration* power over the public resource allocation process.

During the 1990s, Labein and Inasmet show a very similar pattern of response to the new environment. Both organisations tried to control their vulnerability and dependence source through promoting their mission's specialisation, through diversifying their sources of income with a stronger market orientation, and through starting an ambitious horizontal merge. The latter was the most significant organisational change that has happened through the twenty-year period under study. Besides, Labein and Inasmet implemented adaptation responses such as reforming their organisation chart and their juridical status under Basque Government's request. Inasmet also tried to establish coordination mechanisms with the sources of its vulnerability through getting involved in the *cluster* policy. Meanwhile, Ikerlan tried a different way to cope with its growing dependence. It attempted to control its vulnerability through looking for alternative public funding in European projects. It also adapted its organisation chart and its juridical status following governmental requirements for a higher entrepreneurial involvement in TCs boards of management, and tried to establish coordination mechanisms with its sources of dependence. Finally,

Ikerlan shows a more passive trend towards its growing vulnerable operating conditions, since there are no records for strategies to cope with environment's decreasing *stability* and increasing *heterogeneity*.

The conclusion to be drawn from this evidence answer research questions 3 and 5, and validates *hypotheses 5*: organisations manage their external demands following their own interests and circumstances, therefore different patterns of adaptation and/or avoidance are found in TCs facing the same external demands. Comparisons amongst the three case studies suggest that the more independent organisations are, the higher adaptation patterns and the higher tries to control the source of dependence will be found when facing new conditions that raise their vulnerability levels. This has been the case of Labein and Inasmet. Conversely, for those organisations inserted in a higher level structure –such as Ikerlan that belongs to MCC–, trying to establish coordination mechanisms with their dependence source is a more common strategy.

Finally, this thesis points out a theoretical conclusion. Given the complexity of the environment where they inhabit and the dynamic and multiple processes they have to cope with, the last conclusion advocates for the need of using a combined theoretical approach to study research organizations. Both population ecology and resources dependence have shown strong limitations to be solely applied in this study. On one hand, population ecology does not assume organizations have the capacity to change and adapt to new circumstances, therefore it requires extremely long periods of study to be able to asses changes at the population level. But changes in the shorter term need to be properly understood not only for organisational managers but also for policymakers and academia; therefore population ecology shows inadequacy. On the other hand, resource dependence is more appropriated for analyzing shorter periods of time changes, but a lack of dynamism in their hypotheses and in their concept of environment makes it insufficient. However, no predictions are made in resource dependence about what variables will determine organisational strategies. The empirical evidence of this thesis has not identified robust variables to explain organisational strategies either. Therefore, a further theoretical development is required in future research. Despite these theoretical limitations, a combination of both approaches has been the suitable analytical framework to address the research questions posed in this thesis. This thesis illustrates the relevance of analysing all dimensions of

the environmental changes as a key step to understand eventual adaptation processes in research centres inhabiting any system of innovation. Similar combined approaches are strongly recommended in further similar academic works.

The information derived from these conclusions will be useful for analyzing other regions with similar highly industrialization levels where regional governments would be expected to set out similar nets of organisational actors to fill the gap between private industrial sectors and public policy making.

Bibliografía

- Aguilar, L. F. (Ed.) 1992: *El estudio de las políticas públicas*. Editorial Miguel Ángel Porrúa. México D. F. México.
- Ahedo, M. 2003: “Las Asociaciones-Cluster de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1986-2002): tradición, interacción y aprendizaje en la colaboración Gobierno-Industria”. *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 53:113 – 137.
- Aldrich, H. E. y J. Pfeffer 1976: “Environments of Organizations”. *Annual Review of Sociology*, vol. 2: 79-105.
- Aldrich, H. E. y P. V. Marsden 1988: “Environments and Organizations”, en Neil J. Smelser (Ed) 1988: *Handbook of Sociology*. 1ª Edición. Sage, Londres.
- Aldrich, H. E. 1979: *Organizations & Environments*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs: New Jersey.
- _____ 1988: “Paradigm Warriors: Donaldson versus the Critics of Organization Theory”. *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 19 – 25.
- Almond, G. A, S. C. Flanagan y R. J. Mundt 1992: “Crisis, Choice, and Change in Retrospect”. *Government and Opposition*, vol. 27 (3): 345 – 367.
- Andrews, F. (Ed.) 1979: *Scientific Productivity. The effectiveness of research groups in six countries*. Cambridge University Press & Unesco. 1ª edición.
- Aramberri, J. 1988: “Innovación y tecnología en el País Vasco”. *Revista Valenciana d'Estudis Autonòmics* nº 10: 307 – 315.
- Aranguren, M. J. e I. Navarro 2003: “La política de clusters en la Comunidad Autónoma del País Vasco: una primera valoración”, *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 53: 90 – 113.
- Arrieta, J. I. 1986: “Política industrial del Gobierno Vasco”. *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 3: 169 – 177.
- Arrow, K. J. 1985: “The Economics of Agency”, en *Principals and Agents: The Structure of Business*, Pratt, J. y Zeckhauser, R. W. Cap. 2, pps. 37 – 51. Boston, Massachusetts. Harvard Business School.
- Astley, W. G. y A. H. Van de Ven 1983: “Central perspectives and debates in organization theory”. *Administrative Science Quarterly* vol. 28 no. 2: 245 – 273.
- Azúa, J. 2003: “La clusterización de la actividad económica: concepto, diseño e innovación. Apuntes para su aplicación en la estrategia competitiva de Euskadi”, *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 53: 221 – 238.
- Baker, W. E. 1990: “Market Networks and Corporate Behavior”. *American Journal of Sociology* vol. 96, no. 3: 589 – 625.
- Ballart, X. 1997: “Gestión pública, análisis y evaluación de políticas”, *Revista de estudios políticos*, no. 97: 223 – 247.

- Ballart, X. y J. Subirats 1997: "Science and technology policy for a medium-sized industrial country: the case of Spain". *Science and Public Policy*, vol. 24 no. 3: 197 – 205.
- Bañón, R. (Comp.) 2002: *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. Editorial Díaz de Santos, D.L. Madrid.
- Bañón, R. y E. Carrillo 1997: *La nueva Administración Pública*. Alianza Universidad Textos, Madrid.
- Barceló, M. y A. Roig 1999: "Centros de Innovación y Redes de Cooperación Tecnológica en España", *Revista Economía Industrial* nº 327: 75 – 85. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Barzelay, M. y J. M. O’Kean 1989: *Gestión Pública Estratégica. Conceptos, análisis y experiencias: El caso IPIA*. Instituto de Estudios Fiscales. Ministerio de Economía y Hacienda. Monografía 71.
- Barzelay, M. 1992: *Breaking through bureaucracy: a new vision for managing in government*. University of California Press. Berkeley & Los Angeles. California.
- _____. 2001: "La Nueva Gerencia Pública. Un ensayo bibliográfico para estudiosos latinoamericanos (y otros)". *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, no. 19: 1 – 35.
- Benner, M. y Ulf Sandström 2000: "Inertia and change in Scandinavian public-sector research systems: the case of biotechnology". *Science and Public Policy*, vol. 27 no. 6: 443 – 454.
- Benz, A. y B. Eberlein 1999: "The Europeanization of regional policies: patterns of multi-level governance", en *Journal of European Public Policy*, vol. 6 no. 2: 329 – 348.
- Blau, P. y R. Scott 1962: *Formal Organizations*. Chandler Pub. Co. San Francisco.
- Boden, R., D. Cox, L. Georghiou y K. Barker 2001: "Administrative Reform of United Kingdom Government Research Establishments: case studies of new organisational forms", en *Government Laboratories*, Cox, D., P. Gummert y K. Barker (Eds.) IOS Press, Amsterdam.
- Boone, C., V. Bröcheler y G. Carroll 2000: "Custom Service: Application and Tests of Resource-Partitioning Theory Among Auditing Firms From 1896 to 1992". *Organization Studies*, vol. 21 no. 2: 355 – 381.
- Boyd, B. 1990: "Corporate Linkages and Organizational Environment: A Test of the Resource Dependence Model". *Strategic Management Journal*, vol. 11: 419 – 430.
- Bozeman, B. y S. Loveless 1987: "Sector Context and Performance: A Comparison of Industrial and Government Research Units". *Administration and Society*, vol. 19 no. 2: 197 – 235.
- Bozeman, B. y M. Crow 1990: "The Environments of U.S. R&D laboratories: political and market influences". *Policy Sciences*, vol. 23: 25 – 56.
- Brandts, J. e I. Busom 1992: "Las subvenciones a la I+D ¿funcionan o no funcionan?", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 23: 160 – 177.
- Braun, D. 1998: "The role of funding agencies in the cognitive development of science". *Research Policy*, vol. 27 no. 8: 807 – 821.
- Buesa, M. 1996: "Empresas innovadoras y política tecnológica en el País Vasco: una evaluación del papel de los centros tecnológicos". *Revista Economía Industrial* nº 312: 177 – 189. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Bustelo, M. 1999: "Diferencias entre evaluación e investigación: una distinción necesaria para la identidad de la evaluación de programas." *Revista Española de Desarrollo y Cooperación* no. 4 (primavera-verano 1999): 9 – 29.

- _____ 2002: “¿Qué tiene de específico la metodología de evaluación?”, en Bañón, R. (Comp.) 2002: *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. Editorial Díaz de Santos, D.L. Madrid.
- Caïs, J. 1997: *Metodología del análisis comparativo*. Cuaderno Metodológico 21. Centro de Investigaciones Sociológicas. Madrid.
- Campling, J. T. y G. Michelson 1998: “A Strategic Choice-Resource Dependence Analysis of Union Mergers in the British and Australian Broadcasting and Film Industries”. *Journal of Management Studies* vol. 35 no. 5: 579 – 600.
- Carroll, G. y J. Delacroix 1982: “Organizational Mortality in the Newspaper Industries of Argentina and Ireland: An Ecological Approach”. *Administrative Science Quarterly* vol. 27: 169 - 198.
- Carroll, G. R. 1984: “Organizational Ecology”. *Annual Review of Sociology* vol. 10: 71 – 93.
- _____ 1993: “A sociological view on why firms differ”. *Strategic Management Journal*, vol. 14: 237 – 249.
- Carroll, G. R. y M. T. Hannan 2000: *The Demography of Corporations and Industries*. Princeton, N. J. Princeton University Press.
- Chalmers, A. 1982: *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?*. Siglo veintiuno de España. Madrid.
- Chandler, A. D. 1962: *Strategy and Structure: Chapters in the History of the American Industrial Enterprise*. Massachusetts Institute of Technology. Estados Unidos.
- Child, J. 1972: “Organizational Structures, environment and performance: the role of strategic choice”. *Sociology* vol. 6 no. 1: 1 –22.
- _____ 1988: “On organizations in their sectors”. *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 13 – 19.
- Clegg, S. 1988: “The Good, the Bad and the Ugly”. *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 7 – 13.
- Cooke, Ph., R. Alaez y G. Etxebarria 1991: “Regional Technological Centres in the Basque Country: An Evaluation of Policies, Providers and User Perceptions”. *Regional Industrial Research Report* nº 9. Department of City & Regional Planning. University of Wales College of Cardiff. Cardiff.
- Cooke, Ph. y K. Morgan 1992: “Regional Innovation Centres in Europe: The Experience of the Basque Country, Emilia-Romagna and Wales”. *Regional Industrial Research Report* nº 11. Department of City & Regional Planning. University of Wales College of Cardiff. Cardiff.
- Cooke, Ph., M. Gomez Uranga y G. Etxebarria 1997: Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, vol. 26 no. 4-5: 475 – 491.
- Cozzens, S. y E. J. Woodhouse 1995: “Science, Government, and Politics of Knowledge” en Jasanoff, S., G. E. Markle, J. C. Petersen, y T. Pinch (eds.) 1995: *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks-Londres: Sage.
- Crow, M. y B. Bozeman 1987a: “R&D laboratory classification and public policy: The effects of environmental context on laboratory behaviour”. *Research Policy*, vol. 16 no. 5: 229 – 258.
- _____ 1987b: “A New Typology for R&D Laboratories: Implications for Policy Analysts”. *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 6 no. 3: 328 – 341.
- _____ 1991: “R&D laboratories in the USA: structure, capacity and context”. *Science and Public Policy*, vol. 18 no. 3: 165 – 179.

- _____. 1998: *Limited by design: R&D laboratories in the U.S. national innovation system*. Columbia University Press, Nueva York.
- Dasgupta, P. y P. David 1994: "Toward a new economics of science". *Research Policy*, 23: 487 – 521.
- Del Castillo, F. 1986: "La articulación de la industria de la Comunidad Autónoma de Euskadi". *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 2: 71 – 90.
- Delacroix, J. y G. Carroll 1983: "Organizational Foundings: An Ecological Study of the Newspaper Industries of Argentina and Ireland". *Administrative Science Quarterly* vol. 28: 274 – 291.
- Dess, G. G. y D. W. Beard 1984: "Dimensions of Organizational Task Environments". *Administrative Science Quarterly* vol. 29: 52 – 73.
- Díez López, M. J. e I. García Artetxe 1991: "La Política Tecnológica Vasca en la década de los ochenta", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 19: 140 – 153.
- DiMaggio, P. J. y W. W. Powell. 1983: "The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields". *American Sociological Review*, 48: 147 – 160.
- Dobrev, S. 2000: "Decreasing Concentration and Reversibility of the Resource Partitioning Process: Supply Shortages and Deregulation in the Bulgarian Newspaper Industry, 1987-1992". *Organization Studies*, vol. 21 no. 2: 383 – 404.
- Donaldson, L. 1985: *In Defence of Organization Theory, A Reply to the Critics*. Management and industrial relations series, Cambridge University Press. Gran Bretaña.
- _____. 1988: "In Successful Defence of Organization Theory: A routing of the critics". *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 28 – 32.
- Downey, H. K. y D. Ireland 1979: "Quantitative versus Qualitative: Environmental Assessment in Organizational Studies". *Administrative Science Quarterly* vol. 24: 630 – 637.
- Durán, A., F. Rocha, A. Zapatero, M. Gómez Uranga y L. Ozerín 1998: *Tecnología e innovación para el nuevo siglo. Un análisis del caso vasco*. Libros de la Catarata. Madrid.
- _____. 1999: "El caso de Euskadi", en Durán A. (coord.) 1999: *Geografía de la Innovación. Ciencia, tecnología y territorio en España*. Libros de la Catarata. Madrid.
- Edler, J., S. Kuhlmann y M. Behrens (Eds.) 2003: *Changing governance of research and technology policy. The European Research Area*. Edward Elgar. Reino Unido.
- Elzinga, A. y A. Jamison 1995: "Changing Policy Agendas in Science and Technology", en Jasanoff, S., G. E. Markle, J. C. Petersen, y T. Pinch (eds.) 1995: *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks-Londres: Sage.
- Emery, F. E. y E. L. Trist 1965: "The Casual Texture of Organizational Environments". *Human Relations*, 18: 21 – 32.
- Emmert, M. A. y M. Crow 1988: "Public, Private and Hybrid Organizations: An Empirical Examination of the Role of Publicness". *Administration and Society*, vol. 20 no. 2: 216 – 244.
- Escorsa, P. y J. A. Camacho 2000: "Industrial policy of providing support to clusters: the case of the Basque Country", en López-Martínez, R. E. y A. Piccaluga 2000: *Knowledge Flows in National Systems of Innovation*. Edward Elgar, Reino Unido.
- Esteban, M. y R. Velasco 1996: "La política industrial en la España de las Autonomías". *Papeles de Economía Española* nº 67: 288 – 301.

- Ezkowitz, H. y C. Kemelgor 1998: "The Role of Research Centres in the Collectivization of Academic Science". *Minerva*, vol. XXXVI no. 3: 271 – 288.
- Ezkowitz, H. y L. Leydesdorff 1998: "The endless transition: a 'triple helix' of university – industry – government relations". *Minerva*, 36: 203 – 208.
- Ezkowitz, H. 2001: "Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university". *Research Policy*, In Press, Corrected Proof, Available online 11 September 2002.
- Fernández de Lucio, I. et. al. 2001: "Las debilidades y fortalezas del sistema valenciano de innovación", en Olazarán, M. y Gómez Uranga, M. (Eds.) 2001: *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio editorial Universidad del País Vasco.
- Finkelstein, S. 1997: "Interindustry Merger Patterns and Resource Dependence: A Replication and Extension on Pfeffer". *Strategic Management Journal* vol. 18: 787 – 810.
- Freeman, C. y L. Soete 1997: *The Economics of Industrial Innovation*. Editorial Thomson, Reino Unido. 3ª edición.
- Freeman, J. y M. Hannan 1983: "Niche width and the dynamics of organizational populations". *American Journal of Sociology*, vol. 88 no. 6: 1116 – 1145.
- Freeman, J., G. Carroll y M. Hannan 1983: "The Liability of Newness: Age Dependence in Organizational Death Rates". *American Sociological Review* vol. 48, no. 5: 692 – 710.
- Friedland, R. y R. R. Alford 1991: "Bringing Society Back In: Symbols, Practices and Institutional Contradictions", en Powell W. W. y P. J. DiMaggio (Eds.) 1991: *The New Institutionalism in Organizational Analysis*. Chicago-Londres. Chicago University Press.
- Ganguly, A. 2000: "R&D As a Business". *R&D Management*, vol. 30 no. 4: pp. 275 – 278.
- García, F. J. 1992: "La Red Vasca de Centros de Investigación Tecnológica: Una Experiencia Consolidada". *Ekonomiaz, Revista de Economía Vasca* nº 23: 178 – 199.
- García, Clara E. 2001: *Análisis económico de las organizaciones. Enfoques y perspectivas*. Alianza Editorial, Madrid.
- García Romero, A. 2002: *La evaluación de la I+D y su papel en la Política de Investigación. Tesis doctoral*. Departamento de Economía Aplicada. Instituto L. R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.
- Georghiou, L. 2001: "The United Kingdom National System of Research, Technology and Innovation", en Larèdo, Ph. y Ph. Mustar (eds.) 2001: *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham, Gran Bretaña. Pp. 253 – 296.
- Gibbons, M., C. Limoges, H. Nowotny, S. Schwartzman, P. Scott y M. Trow 1994: *La nueva producción del conocimiento*. Ediciones Pomares – Corredor. Barcelona 1997.
- Giral Mañas, J. M. 1999: "Los centros tecnológicos: modelo y financiación". *Revista Economía Industrial*, nº 327: 87 – 94. Marzo 1999. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Gómez Uranga, M. y A. Borja Álvarez 1996: "Análisis de las Estructuras de Interfaz en el Sistema de Innovación de la C. A. V." *Ekonomiaz, Revista de Economía Vasca* nº 35: 213 – 243.
- Goodman, P. S. y L. B. Kurke 1982: "Estudio sobre el cambio en las organizaciones: informe sobre el estado de la literatura", en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.

- Gracia, R. e I. Segura 2003: "Los centros tecnológicos y su compromiso con la competitividad, una oportunidad para el sistema español de innovación". *Revista Economía Industrial*, nº 354: 71 – 84. Marzo 1999. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Granovetter, M. 1985: "Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness". *American Journal of Sociology*, vol. 91 no. 3: 481 – 510.
- Grant, D. y A. W. Jones 2004: "Do manufactures pollute less under the regulation-through-information regime? What plant-level data tell us". *The Sociological Quarterly* vol. 45 no. 3: 471 – 486.
- Greening D. W. y B. Gray 1994: "Testing a model of organizational response to social and political issues". *Academy of Management Journal*, vol. 37 no. 3: 467 – 498.
- Greve, H. 1999: "The Effect of Core Change on Performance: Inertia and Regression Toward the Mean". *Administrative Science Quarterly*, vol. 44 no. 3: 590 – 614.
- Gulick, L. 1937: "Notas sobre la Teoría de la Organización", en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.
- Gummett, Ph. 1992: "Science and Technology Policy", en Hawksworth, M. y M. Kogan (eds.): *Encyclopedia of Government and Politics*, vol. 2. Londres – Nueva York. Routledge.
- Guston, D. H. 1996: "Principal-agent theory and the structure of science policy". *Science and Public Policy*, vol. 23 no. 4: 229 – 240.
- _____ 1999: "Stabilizing the Boundaries Between US Politics and Science: The Rôle of the Office of Technology Transfer As a Boundary Organization". *Social Studies of Science*, vol. 29 no. 1: 87 – 111.
- Hannan, M. T. 1991: "Theoretical and methodological issues in analysis of density-dependent legitimation in organizational evolution". *Sociological Methodology*, vol 21: 1 – 42.
- Hannan, M. T. y J. Freeman 1977: "The Population Ecology of Organizations". *American Journal of Sociology*, vol. 82 no. 5: 929 – 964.
- _____ 1984: "Structural Inertia and Organizational Change". *American Sociological Review*, vol. 49: 149 – 164.
- _____ 1986: "Where do organizational forms come from?". *Sociological Forum*, vol. 1 no. 1: 50 – 72.
- _____ 1987: "The Ecology of Organizational Founding: American Labour Unions, 1836 – 1985". *American Journal of Sociology* vol. 92 no. 4: 910 - 943.
- _____ 1988: "The Ecology of Organizational Mortality: American Labour Unions, 1836 – 1985". *American Journal of Sociology* vol. 94, no. 1: 25 – 52.
- _____ 1989: *Organizational Ecology*. Harvard University Press.
- Hannan, M. T. y G. R. Carroll 1992: *Dynamics of Organizational Populations*. Oxford University Press.
- Hannan, M., L. Pòlos y G. Carroll 2002a: "Structural Inertia and Organizational Change Revisited I: Architectura, Culture and Cascading Change". *Research Papers Series*, no. 1732. Graduate School of Business, Stanford University
- _____ 2002b: "Structural Inertia and Organizational Change Revisited II: Complexity, Opacity and Change". *Research Papers Series*, no. 1733. Graduate School of Business, Stanford University

- _____. 2002c: "Structural Inertia and Organizational Change Revisited II: The Evolution of Organizational Inertia". *Research Papers Series*, no. 1734. Graduate School of Business, Stanford University
- Heimovics, R. D., R. D. Herman y C. L. Jurkiewicz 1993: "Executive Leadership and Resource Dependence in Non-profit Organizations: A Frame Analysis". *Public Administration Review* vol. 53 no. 5: 419 – 427.
- Henderson, A. 1999: "Firm Strategy and Age Dependence: A Contingent View of the Liabilities of Newness, Adolescence and Obsolescence". *Administrative Science Quarterly*, vol. 44 no. 2: 281 – 314.
- Hickson, D. 1988: "Offence and Defence: a Symposium with Hinings, Clegg, Child, Aldrich, Karpik, and Donaldson". *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 1.
- Hillman, A. J., A. A. Cannella Jr. y R. L. Paetzold 2000: "The Resource Dependence Role of Corporate Directors: Strategic Adaptation of Board Composition in Response to environmental Change". *Journal of Management Studies* vol. 37 no. 2: 235 – 255.
- Hinings, C.R. 1988: "Defending Organization Theory: a British View from North America". *Organization Studies*, vol. 9 no. 1: 2 – 7.
- Hodge, B. J., W. P. Anthony y L. M. Gales 1998: *Teoría de la Organización: un enfoque estratégico*. Prentice Hall, D. L.
- Hrebiniak L. y W. F. Joyce 1985: "Organizacional Adaptation: Strategic Choice and Environmental Determinism". *Administrative Science Quarterly* vol. 30 no. 3: 336 – 349.
- Hummon, N. P. 1984: "Organizational aspects of technological change", en Laudan, R. (Ed.): *The Nature of Technological Knowledge. Are models of scientific change relevant?* Reidel Publishing Company.
- Joly, P. B. y V. Mangematin 1996: "Profile of Public laboratories, industrial partnerships and organisation of R&D: the dynamics of industrial relationships in a large research organisation". *Research Policy*, vol. 25 no. 6: 901 – 922.
- Kamps, J. y L. Pólos 1999: "Reducing Uncertainty: A Formal Theory of *Organizations in Action*". *American Journal of Sociology*, vol. 104 no. 6: 1776 – 1812.
- Knorr Cetina, K. 1982: "Scientific communities or transepistemic arenas of research? A critic of quasi economic models of science". *Social Studies of Science*, vol. 12: 101 – 130.
- _____. 1995: "Laboratory Studies. The cultural approach to the Study of Science", en Jasanoff, S., G. E. Markle, J. C. Petersen, y T. Pinch (eds.) 1995: *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks-Londres: Sage.
- Larèdo, Ph. y Ph. Mustar 2000: "Laboratory activity profiles: An exploratory approach". *Scientometrics*, vol. 47 no. 3: 515 – 539.
- _____. 2001: "General introduction: a focus on research and innovation policies", en Larèdo, Ph. y Ph. Mustar (eds.) 2001: *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham, Gran Bretaña. Pp. 1 – 13.
- _____. 2001: "General conclusion: three major trends in research and innovation policies", en Larèdo, Ph. y Ph. Mustar (eds.) 2001: *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham, Gran Bretaña. Pp. 497 – 509.
- Larrea, P. 1991: "El modelo financiero del Concierto Económico", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 19: 34 – 53.

- Latour, B. y S. Woolgar 1979: *La vida en el laboratorio. La construcción social de los hechos científicos*. Alianza Universidad. Madrid.
- Lawrence, P. R. y J. W. Lorsch 1967: *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Harvard University, Graduate School of Business Administration: Boston.
- Leoz Argüelles, V. 1986: “Reflexiones en torno a un tema de organización industrial: la especialización estratégica”. *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 2: 55 – 70.
- Lijphart, A. 1971: “Comparative politics and the comparative method”. *The American Political Science Review*, vol. 65 no. 3: 682 – 693.
- Lindblom, C. E. 1959: “The Science of Muddling Trough”. *Public Administration Review*, no. 19.
- _____ 1991: *El proceso de elaboración de Políticas Públicas*. Ministerio para las Administraciones Públicas. Colección estudios. Madrid.
- López Facal, J. y D. Represa Sánchez 1998: “Los Organismos Públicos de Investigación (OPIS)”. *Arbor* CLX, 629: 1 – 33.
- López García, S. 1997: “El Patronato «Juan de la Cierva» (1939 – 1960). I Parte: Las instituciones precedentes”. *Arbor* CLVII, 619: 201 – 238.
- Lowi, T. J. 1964: “American Business, Public Policy, Case Studies, and Political Theory”. *World Politics*, vol. 16 no. 4: 677 – 715.
- _____ 1972: “Four Systems of Policy, Politics, and Choice”. *Public Administration Review*, 32: 298 – 310.
- Mansfield, E. 1991: “Academic research and industrial innovation”. *Research Policy*, vol. 20 no. 1: 1 – 12.
- Marcson, S. 1972: “Research Settings”, en Nagi, S. Z. y R. G. Corwin (eds.): *The social contexts of research*. Wiley Interscience, a division of John Wiley and Sons, Inc. Nueva York.
- March, J. G. y J. P. Olsen 1984: “The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life”. *American Political Science Review*, vol. 78 no. 3: 734 – 749.
- March, J. G. y H. A. Simon 1961: *Teoría De La Organización*. 1ª Edición. Colección Obras Básicas, 1987. Reprint. Barcelona: Ariel Economía.
- _____ 1993: “Organizations Revisited”. *Industrial and Corporate Change*, vol. 2 no. 3: 299 – 316.
- Marsden, R. 1993: “The Politics of Organizational Analysis”, *Organization Studies* vol. 14 no. 1: 93 – 124.
- Mayo, E. 1945: “El experimento de Hawthorne en la Western Electric Company”, en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.
- McKay, R. B. 2001: “Organizational Responses to an Environmental Bill of Rights”. *Organization Studies*, vol. 22 no. 4: 625 – 658.
- McKelvey, B. y H. Aldrich 1983: “Populations, Natural Selection, and Applied Organizational Science”. *Administrative Science Quarterly*, 28: 101 – 128.
- McKelvey, B. 1984: Book Review: “Organizations and Organization Theory”, by J. Pfeffer. *Administrative Science Quarterly*, vol. 29 no. 4: 640 – 643.

- Meny, I. y J. C. Thoenig 1992: *Las políticas públicas*. 1ª Edición. Ariel Ciencia Política. Barcelona.
- Merton, R. K. 1985: *La sociología de la ciencia*. 2ª Edición. Alianza Editorial, Madrid.
- Meyer J. y B. Rowan 1977: "Institutionalized organizations: formal structure as myth and ceremony". *American Journal of Sociology* vol. 83: 340 – 363.
- Meyer J. y R. Scott 1992: *Organizational Environments, Ritual and Rationality*. Updated edition, Newbury Park: Sage.
- Mintzberg, H. 1984: *La Estructuración de las Organizaciones*. 1ª ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1979; reprint, Barcelona: Ariel Economía, 1984.
- Monitor Company 1991: "La Ventaja Competitiva de Euskadi. Fase I: Identificación del Potencial de Competitividad", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 21: 156 – 209.
- Morris, T. 2004: "Bank Mergers Under a Changing Regulatory Environment". *Sociological Forum*, vol. 19 no. 3: 435 – 463.
- Moso, M. 1999: *Origen y evolución de las políticas científicas y tecnológicas en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1980 – 1998)*. Tesis doctoral. Departamento de Ciencia Política y de la Administración. Universidad del País Vasco.
- Moso, M. y M. Olazarán 2001: "Actores, ideas e instituciones: políticas tecnológicas regionales y creación de un sistema de I+D en la Comunidad Autónoma del País Vasco", en Olazarán, M. y Gómez Uranga, M. (Eds.) 2001: *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio editorial Universidad del País Vasco.
- Muñoz, E., M. J. Santesmases y J. Espinosa 1999: *Changing structure, organization and nature of public research systems*. IESA. Madrid.
- Muñoz, E. 2001: "The Spanish System of Research", en Larèdo, Ph. y Ph. Mustar (eds.) 2001: *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham, Gran Bretaña. Pp. 359 – 398.
- Nagel, S. 1980: *The Policy-Studies Handbook*. Lexington Books, Lexington.
- Navarro, M. 1992: "Actividades empresariales de I+D y política tecnológica del Gobierno Vasco", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 23: 118 – 159.
- _____ 2003: "Análisis y política de clusters: teoría y realidad", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 53: 14 – 49.
- Nelson, R. R. y N. Rosenberg 1993: "Technical innovations and national systems", en R. R. Nelson (ed.) *National Systems of Innovation: A Comparative Analysis*. Oxford University Press, Oxford.
- Olazarán, M. y M. Gómez Uranga 2001: "La visión sistémica de la innovación. Introducción", en Olazarán, M. y Gómez Uranga, M. (Eds.) 2001: *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio editorial Universidad del País Vasco.
- Olazarán, M. y C. Lavía 2000: "Ciencia y Tecnología", en EUSTAT 2000: *Panorama Social de la C. A. de Euskadi*. Servicio de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz. Pp. 418 – 448.
- Oliver, C. 1991: "Strategic Responses to Institutional Processes". *Academy of Management Review*, vol. 16 no. 1: 145 – 179.
- Orgilés, A. C. 1989: "La investigación colectiva: Su contribución al sistema nacional de ciencia y tecnología". *Revista Economía Industrial* Julio – Agosto 1989: 113 – 119. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

- Ormaechea, J. M. 1993: *The Mondragon Cooperative Experience*. Editado por Mondragón Corporación Cooperativa. España.
- Pérez de Calleja, A. 1986: “La organización del Grupo Cooperativo de Mondragón. El debate de la política industrial”. *Ekonomiaz. Revista Vasca de Economía* nº 3: 39 – 51.
- Pérez Sánchez, M. (Ed.) 2005: *Análisis de Políticas Públicas*. Editorial Universidad de Granada. Granada.
- Perrow, C. 1972: *Organizational Analysis: A Sociological View*. Tavistock Publications. Londres.
- Peters, B. G. 1982: *American Public Policy*. Franklin Wats Pubs. Nueva York.
- Pfeffer, J. y G. R. Salancik 1978: *The External Control of Organizations. A Resource Dependence Perspective*. Harper & Row. Nueva York.
- Pfeffer, J. y W. L. Moore 1980; “Power in University Budgeting: A Replication and Extension”. *Administrative Science Quarterly* vol. 25: 637 – 635.
- Pfeffer, J. 1972a: “Merger as a Response to Organizational Interdependence”. *Administrative Science Quarterly* vol. 17: 382 – 394.
- _____ 1972b: “Size and Composition of Corporate Boards of Directors: The Organization and its Environment”. *Administrative Science Quarterly* vol. 17: 218 – 228.
- _____ 1973: Size, Composition, and Function of Hospital Boards of Directors: A Study of Organization-Environment Linkage”. *Administrative Science Quarterly* vol. 18: 349 – 364.
- _____ 1982: *Organizations and Organization Theory*, Boston: Pitman Publishing Inc.
- _____ 1987a: “A Resource Dependence perspective on Intercompany Relations”, en Mizuchi, M. y M. Schwartz (Eds.) 1987: *Intercompany Relations The Structural Analysis of Business*. Cambridge University Press: 25 – 55.
- _____ 1987b: “Bringing the environment back in: The social context of business strategy”, en Teece D. (Ed.) 1987: *The competitive Challenge*. Harper & Row Publishers. New York: 119 – 135.
- _____ 1993: “Barriers to the advance of organizational science: Paradigm development as a dependent variable”. *Academy of Management Review* nº 4: 599 – 620.
- Plaza, B. 2000: “Política Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco”. *Economía Industrial* nº 335 / 336: 299 – 314. Ministerio de Industria y Energía. Madrid.
- Porter, M. 1980: *Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors*. Collier Macmillan. Nueva York.
- _____ 1985: *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. Free Press: Collier Macmillan. Nueva York.
- Poti, B. y E. Reale 2000: “Convergence and differentiation in institutional change among European public research systems: the decreasing role of public research institutes”. *Science and Public Policy*, vol. 27 no. 6: 421 – 431.
- _____ 2002: *Italy Country Report*. Informe del proyecto *Eurolabs*. No publicado.
- Primo Yúfera, E. 1994: *Introducción a la investigación científica y tecnológica*. Alianza Universidad. Madrid.
- Provan K. G., J. M. Beyer y C. Kruytbosch 1980: “Environmental Linkages and Power in Resource-Dependence Relations between Organizations”. *Administrative Science Quarterly* vol. 25: 200 – 225.

- Quintanal, F. J. 1992: "Grupos Tecnológicos: Siete años innovando", *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 23: 200 – 223.
- Ragin, Ch. 1982: "Comparative sociology and the comparative method". *International Journal of Comparative Sociology* no. 22: 102 – 120.
- Ragin, C. y D. Zaret 1983: "Theory and method in comparative research: Two strategies". *Social Forces* vol. 65 no. 3: 731 – 754.
- Ramió, C y X. Ballart 1993: "La complejidad estructural de la teoría de la organización", en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.
- Ramió, C. 1999: *Teoría de la Organización y Administración Pública*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Ricart i Costa, J. E., y J. M. Rosanas 1996: "Fundamentos económicos del diseño de organizaciones", en *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 35: 110 – 135.
- Rico, A., J. Mafe y F. Mas 1988: "Innovación e Institutos Tecnológicos Sectoriales en la Comunidad Valenciana". *Economía y Sociedad* no. 1, diciembre 1988.
- Rip, A. 1994: "The Republic of Science in the 1990s". *Higher Education*, vol. 28 no 1: 3 – 23.
- Rosenberg, N. 1990: "Why do firms do basic research (with their own money)". *Research Policy*, vol. 19 no. 2: 165 – 174.
- Sánchez Ron, J. M. Enero 1992: "Investigación Científica y desarrollo tecnológico y educación en España (1900 – 1950)". *Arbor* CXLI, 553: 33 – 74.
- Sánchez, A. et. al. 1999: "El caso del País Valenciano", en Durán A. (coord.) 1999: *Geografía de la Innovación. Ciencia, tecnología y territorio en España*. Madrid: Libros de La Catarata.
- Santamaría, L., A. Rialp y J. Rialp 2004: *El papel de los centros tecnológicos en el proceso innovador. Análisis de su relación con las empresas*. Documento de Economía Industrial nº 20. Centre d'Economia Industrial. Universidad de Barcelona. España.
- Sanz-Menéndez, L. 1994: "El corporatismo en las sociedades industriales avanzadas. Veinte años de debates sobre intermediación de intereses y políticas públicas". *Zona Abierta* 67/68: 15 – 60.
- _____ 1997: *Estado, Ciencia y Tecnología en España: 1939-1997*, Madrid: Alianza Universidad.
- _____ 2003: *Public/Private partnerships and innovation policy: The Spanish experience*. Unidad de Políticas Comparadas (CSIC). Working Paper 03-01.
- Sanz-Menéndez L. y L. Cruz-Castro 2001: "Autonomía y adaptación organizativa: los centros de investigación ante los cambios del entorno". *REIS-Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, no. 95, diciembre: 37 – 67.
- _____ 2003: "Coping with environmental pressures: public research organisations responses to funding crises". *Research Policy* vol. 32 no. 8: 1293 – 1308.
- _____ 2005: "Explaining the Science and Technology Policies of Regional Governments". *Regional Studies*, vol. 39 no. 7: 939 – 954.
- Sanz-Menéndez L., L. Cruz-Castro y P. Rico-Castro 2005: "The transformation of the research field and the consolidation of new populations of research centres". Forthcoming in: K. Barker y D. Cox (Eds.): *The Dynamics of Public Sector Laboratories in Europe*, Edward Elgar Publishing, Surrey, 2005.

- Sanz-Menéndez L., L. Cruz-Castro y M. Romero 2001: “Recursos, intereses y difusión de modelos para la política regional de I+D: la Comunidad de Madrid”, en Olazarán, M. y Gómez Uranga, M. (Eds.) 2001: *Sistemas Regionales de Innovación*. Servicio editorial Universidad del País Vasco.
- Scott, R. 1998: *Organizations. Rational, Natural and Open Systems*. 4ª ed. 1981. Reprint. New Jersey: Prentice Hall.
- Sheppard, J. P. 1995: “A Resource Dependence Approach to Organizational Failure”. *Social Science Research*, vol. 24: 28 – 62.
- Silvani, A. y G. Sirilli 2001: “Science, Technology and Innovation Policy in Italy”, en Larèdo, Ph. y Ph. Mustar (eds.) 2001: *Research and Innovation Policies in the New Global Economy. An International Comparative Analysis*. Edward Elgar. Cheltenham, Gran Bretaña. Pp. 399 – 446.
- Sternberg, R. 2004: “Technology centres in Germany: economic justification, effectiveness and impact on high-tech regions”. *International Journal of Technology Management* vol. 28, nos. 3/4/5/6: 444 – 469.
- Stewart, J. 1995: “Models of priority-setting for public sector research”. *Research Policy*, vol. 24: 115 – 126.
- Stinchcombe, A. L. 1965: “Social Structure and Organizations”, en March, J. G. 1965: *Handbook of Organizations*. Rand McNally & Company. Chicago. Pp. 142 – 194.
- Strang, D. 1994: “Introduction to event history methods”, en Janoski, Th. y A. M. Hicks 1994: *The Comparative Political Economy of the Welfare State*. Cambridge University Press. Nueva York.
- Subirats, J. 1989: *Análisis de políticas públicas y eficacia de la Administración*. Ministerio para las Administraciones Públicas. Colección estudios. Madrid.
- Subirats, J. y R. Gomá 1997: “Las políticas públicas”, en Alcántara, M. y A. Martínez (Eds.): *Política y Gobierno en España*. Tirant Lo Blanch. Valencia.
- _____ (Coords.) 1998: *Políticas públicas en España: contenido, redes de actores y niveles de gobierno*. Ariel. Barcelona.
- Symon, G. y C. Cassell (eds.) 1998: *Qualitative methods and analysis in organizational research*. Sage Publications Ltd. Londres.
- Taylor F. W. 1911: “Principios de la dirección científica”, en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.
- Tarragó, J. 1995: “IRTA: Una formula distinta en la gestión de I+D”. *Política Científica*, 43: 54 – 57.
- Teece, D. J., G. Pisano y A. Shuen 1997: “Dynamic capabilities and strategic management”. *Strategic Management Journal* vol. 18, no. 7: 509 – 533.
- Terreberry, S. 1968: “The Evolution of Organizational Environment”. *Administrative Science Quarterly*, 12: 590 – 613.
- Tidd, J., J. Bessant y K. Pavitt 1997: *Managing Innovation. Integrating Technological, Market and Organizational Change*. John Wiley & Sons LTD, Reino Unido.
- Tolbert, P. S. 1985: “Institutional Environments and Resource Dependence: Sources of Administrative Structure in Institutions of Higher Education”. *Administrative Science Quarterly*, 30: 1 – 13.
- Thompson, J. D. 1967: *Organizations in Action*. McGraw Hill Book Company. Nueva York.

- Tuma N. B. y M. Hannan 1979: "Dynamic Analysis of Event Histories". *American Journal of Sociology* vol. 84, no. 4: 820 - 854.
- Ulrich D. y J. B. Barney 1984: "Perspectives in Organizations: Resource Dependence, Efficiency, and Population". *Academy of Management Review* vol. 9, no. 3: 471 - 481.
- Unzurrunzaga, E. 1986: "La coyuntura industrial en la CAPV en el periodo 1980 - 1983". *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 2: 13 - 39.
- Urdangarín, C. 1986: "La reestructuración industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco". *Ekonomiaz, Revista Vasca de Economía* nº 3: 77 - 90.
- Usui, Ch. 1994: "Welfare state development in a world system context: event history analysis of first social insurance legislation among 60 countries, 1880 - 1960", en Janoski, Th. y A. M. Hicks 1994: *The Comparative Political Economy of the Welfare State*. Cambridge University Press. Nueva York.
- Utterback, J. M. 1994: *Mastering the Dynamics of Innovation*. Harvard Business School Press.
- Van Witteloostuijn. 2000: "Organizational Ecology Has a Bright Future". *Organization Studies*, vol. 21 no. 2: v - xiv.
- Vaughan, D. 1999: "The Rôle of the Organization in the Production of Techno-Scientific Knowledge". *Social Studies of Science*, vol. 29 no. 6: 913 - 943. Boston, Massachusetts.
- Weber, M. 1947: "La Burocracia", en Ramió, C y X. Ballart 1993: *Lecturas de teoría de la organización*. Vol. I. Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid.
- _____ 1967: *El político y el científico*. Alianza, D. L. Madrid.
- Whitley, R. 2002: "Developing innovative competences: the role of institutional frameworks". *Industrial and Corporate Change*, vol. 11, no. 3: 497 - 528.
- Yin, R. K. 2003: *Case Study Research. Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series volume 5. Sage publications, 3ª Edición.
- Young, R. 1988: "Is Population Ecology a Useful Paradigm for the Study of Organizations?". *The American Journal of Sociology*, vol. 94 no. 1: 1 - 24.
- Ziman, J. 1984: *An Introduction to Science Studies*. Cambridge University Press.
- _____ 2003: *¿Qué es la ciencia?* Cambridge University Press.

Datos

- INE 2000: *La estadística de I+D en España: 35 años de historia*. Madrid: INE.
- Departamento de Industria del Gobierno Vasco, Dirección de Tecnología y Sociedad de la Información 2005: *Financiación de los centros tecnológicos vascos 1982 - 2000*. Series temporales.
- Instituto Vasco de Estadística EUSTAT 2005: *Indicadores de I+D en la C.A. de Euskadi 1995 - 2005*. Series temporales.

Fuentes documentales

- Comisión de las Comunidades Europeas 2000: *Hacia un espacio europeo de investigación*. Comunicación de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones.
- Consejo Social de la Universidad del País Vasco 1996: *Identificación y priorización de necesidades tecnológicas en la CAPV*. Secretaría Técnica del Consejo Social de la Universidad del País Vasco.
- COTEC 1998: *Libro Blanco 1998 – El Sistema Español de Innovación: Diagnósticos y Recomendaciones*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- _____ 2000: *Los Parques Científicos y Tecnológicos. Los Parques en España*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- _____ 2002. *Tecnología e Innovación en España*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- Cox, D. 2001: *Country Report: Science, Engineering and Technology Research and Development in the United Kingdom*. Informe del proyecto Eurolabs. No publicado.
- FECYT 2003: *Modelos de protocolos para la evaluación de actividades de I+D e innovación*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Madrid.
- FEDIT 2005a: *Los centros tecnológicos: Nuevos modelos y estrategias para la mejora competitiva de las empresas*. Jornada Internacional organizada por la Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología. Madrid, 14 julio 2005.
- Gobierno Vasco, Departamento de Educación, Universidades e Investigación 1984: *La Investigación en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1977 – 1981)*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- _____ 1986: *Situación de la Investigación en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1982 – 1984)*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- Gobierno Vasco 1993: *Plan de Tecnología Industrial 1993 – 1996*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- _____ 1996: *Política Industrial. Marco General de Actuación 1996 – 1999*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- _____ 1997: *Plan de Ciencia y Tecnología 1997 – 2000*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- _____ 1998: *Ejercicio 1997, Política Industrial. Marco General de Actuación 1996 – 1999*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- _____ 2003: *Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación. Normativa Reguladora del Programa Saiotek y del Programa Etortek*. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria – Gasteiz.
- Henriques, L. 2001: *Portugal Country Report*. Informe del proyecto Eurolabs. No publicado.
- Ikerlan 1980: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1981: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1982: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1983: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.

- _____ 1984: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1985: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1986: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1987: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1988: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1989: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1990: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1991: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1992: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1993: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1994: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1995: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1996: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1997: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1998: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 1999: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 2000a: *Informe Anual*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- _____ 2000b: *Ikerlan, 25 años*. Servicio de Publicaciones de Ikerlan, España.
- Inasmet 1988: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1989: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1990: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1991: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1992: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1993: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1994: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1995: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1996: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1997: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1998: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 1999: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 2000: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Inasmet, España.
- _____ 2004: *De Egia a Miramón*. Documento editado por Fundación Inasmet. Zarautz, España.
- Labein 1980: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1981: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1982: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1983: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.

- _____ 1984: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1985: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1986: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1987: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1988: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1989: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1990: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1991: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1992: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1993: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1994: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1995: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1996: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1997: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1998: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 1999: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 2000: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Labein, España.
- _____ 2005: *Labein: La fuerza de una idea. 50 años de progreso, medio siglo de colaboración*. Labein Tecnalia. Derio (Vizcaya) 2005.

Leijten, J. 2005: *The future of key actors in the European Research Area: RTOs*. Contribución al grupo de expertos de la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea. Documento no publicado.

Ministerio de Educación y Ciencia 1969: *Resumen nacional de la situación presente y de las perspectivas de la política científica en España*. Gabinete de Política Científica, Secretaría General Técnica. Madrid.

_____ 1984: *Asociaciones de Investigación. Memoria 1983*. Dirección General de Política Científica. Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Madrid.

OECD 1964: *Country Reports on the Organisation of Scientific Research: Spain*. OECD Publications. Paris.

_____ 1964: *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*. OECD Publications. Paris.

_____ 1980: *Manual de Frascati. La medición de las actividades científicas y técnicas*. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI). Ministerio de Industria y Energía. Madrid.

_____ 2002: *Frascati Manual. Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development. Sixth edition*. Versión final. Documento de uso oficial. OECD Publications. Paris.

_____ 2005: *Public-private partnership for research and innovation: An evaluation of the Spanish experience*. Version de 7 de febrero de 2005. Directorate for Scientific, technology and Industry. Documento de uso interno. OECD Publications. Paris.

OECD y Eurostat 2005: *Oslo Manual. Guía para recoger e interpretar datos sobre innovación*. Tercera Edición. OECD Publications. Paris.

Sandström, U. 2001: *Denmark Country Report*. Informe del proyecto *Eurolabs*. No publicado.

_____ 2001: *Sweden Country Report*. Informe del proyecto *Eurolabs*. No publicado.

SPRI 1989: *Memoria de Actividades 1989*. Sociedad para la Promoción y Reconstrucción Industrial. [Departamento de Industria y Comercio. Gobierno Vasco.](#)

_____ 1990: *Memoria de Actividades 1990*. Sociedad para la Promoción y Reconstrucción Industrial. [Departamento de Industria y Comercio. Gobierno Vasco.](#)

_____ 2004: *25 años de política industrial*. Sociedad para la Promoción y Reconstrucción Industrial. [Departamento de Industria y Comercio. Gobierno Vasco.](#)

Tekniker 2003: *Memoria de actividades*. Servicio de Publicaciones de Tekniker. Eibar, España.

Legislación

Decreto 1765/1961, de 22 septiembre de 1961, *por el que se crean las Asociaciones de Investigación*. B.O.E de 7 de octubre de 1961.

Decreto 20/1981, de 26 de enero, *por el que se aprueba el Reglamento de los Laboratorios de Ensayos e Investigaciones Industriales «L. José de Torrónategui»*. B.O.P.V de 23 de mayo de 1981.

Decreto 92/1982, de 26 de Abril, *sobre el Régimen de las Entidades Tuteladas de la Investigación Tecnológica*. B.O.P.V. nº 64, de 22 de mayo de 1982.

Decreto 96/1997, de 29 de abril, *por el que se constituye y se regula la Red Vasca de Tecnología mediante el establecimiento de relaciones de colaboración y coordinación con las Entidades de Investigación Tecnológica de Euskadi y la determinación de las características y funciones de las mismas*. B.O.P.V. nº 88, de 12 de mayo de 1997.

Decreto 253/1997, de 11 de noviembre, *por el que se modifica el Reglamento de los Laboratorios de Ensayos e Investigaciones Industriales «L. José de Torrónategui»*. B.O.P.V. nº 218, de 13 de noviembre de 1997.

Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, *de Reforma Universitaria*. B.O.E. de 1 de septiembre de 1983.

Ley 27/1983, de 25 de noviembre, *de relaciones entre las instituciones comunes de la Comunidad Autónoma y los órganos Forales de sus Territorios Históricos*. B.O.P.V. nº 182, de 10 de diciembre de 1983.

Ley Orgánica 13/1986, de 14 de abril, *de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica*. B.O.E. de 18 de abril de 1986

Ley 30/1994, de 24 de noviembre, *de Fundaciones y de Incentivos Fiscales a la Participación Privada en Actividades de Interés General*. B.O.E. de 25 de noviembre de 1994.

Ley 12/1994, de 17 de junio, *de Fundaciones del País Vasco*. B.O.P.V. nº 135, de 15 de julio de 1994.

Orden 2348, de 30 de abril de 1997, *por la que se regula la concesión de subvenciones a los Agentes Tecnológicos integrados en la Red Vasca de Tecnología*. B.O.P.V. nº 88, de 12 de mayo de 1997.

Orden 2710, de 30 de abril de 1997, *por la que se regula la concesión de subvenciones a los Agentes Tecnológicos integrados en la Red Vasca de Tecnología (Corrección de errores)*. B.O.P.V. nº 88, de 12 de mayo de 1997.

Real Decreto 2596/1980, de 26 de septiembre, *sobre traspaso de los Laboratorios de Ensayos e Investigaciones Industriales «L. José de Torrónategui» a la Comunidad Autónoma del País Vasco*. B.O.E. de 6 de diciembre de 1980.

Real Decreto 2609/1996, de 20 de diciembre de 1996, *por el que se regulan los centros de innovación y tecnología*. B.O.E. del 15 de enero de 1997.

Webgrafía

Cruz-Castro, L., P. Rico-Castro y L. Sanz-Menéndez 2002a: “The dynamic of the Spanish public and semi-public non university Research Centres: Case Studies”. *Working Paper* 02-27. Unidad de Políticas Comparadas (CSIC). <http://www.iesam.csic.es/doctrab.htm>

_____ 2002b: “The dynamic of the Spanish public and semi-public non university Research Centres: Country Report”. *Working Paper* 02-28. Unidad de Políticas Comparadas (CSIC). <http://www.iesam.csic.es/doctrab.htm>

Cruz-Castro, L., L. Sanz-Menéndez y M. Romero 2004: “Explicando las políticas de ciencia y tecnología de los gobiernos regionales”. *Working Paper* 02-28. *Working Paper* 04-02. <http://www.iesam.csic.es/doctrab.htm>

Escorsa, P. 2003: “La región y el fomento a la innovación y la competitividad: Experiencias en España y Europa en la construcción de sistemas regionales de innovación”. Seminario sobre Ciencia, Tecnología y Globalización, OEI (Organización de Estados Iberoamericanos), Lima, Perú. <http://www.oei.es/catedramexico4.htm>.

FEDIT 2005b: *Plan de apoyo a los Centros Tecnológicos como herramienta clave para la mejora de la empresa española*. Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología. Madrid. <http://www.fedit.es/Informacion/documentos/>

_____ 2005c: *Directorio de Asociados*. www.fedit.es

Fraunhofer-Gesellschaft, 2006: *Guiding Principles of the Fraunhofer-Gesellschaft*. <http://www.fraunhofer.de>

_____ *Estatutos*. <http://www.fraunhofer.de>

García-Cestona, M. A. y L. Santamaría 2003: “Centros tecnológicos, innovación y confianza: un análisis económico”. *Ponencia presentada al XII Congreso de ACEDE*. www.acede2003.org/archivos/154.pdf

Giral Mañas, J. M. 2003: “¿Qué es un centro tecnológico?”. Documentos FEDIT: <http://www.fedit.es/Informacion/documentos/>

IK-4 2005: <http://www.ik4.es>

Mata López, J. M. 2004: “Dinámica nacionalista y estrategia terrorista en el País Vasco”. *Working Papers Online Series* nº 28. Facultad de Derecho, Universidad Autónoma de Madrid. <http://www.uam.es/centros/derecho/cpolitica/papers.html>

Mondragón Corporación Cooperativa 2001: *Historia de una experiencia*. <http://www.mondragon.mcc.es/>

PREST, CSI-Ecole des Mines, CSIC-SPRITE y SISTER 2003: *A comparative study of public, semi-public and recently-privatised research centres in Europe*. Informe final del

- proyecto Eurolabs. <http://www.mbs.ac.uk/research/centres/engineering-policy/publications/reports.htm>
- San Gil Otero, J. J. 2001: “Centro Tecnológico: un modelo con futuro”. Documentos FEDIT: <http://www.fedit.es/Informacion/documentos/>
- Saretek 2005a: *Agentes del sistema vasco de innovación clasificados por categorías*. <http://www.saretek.net>
- _____ 2005b: *Convocatorias de los programas de apoyo a la investigación, desarrollo e innovación tecnológica*. <http://www.saretek.net>
- Steinmueller, W. E. 2002 (?): “Economics of Science”. *Electronic Working Paper Series. SPRU – Science and Technology Policy Research*. Paper 44. On line resource: <http://www.sussex.ac.uk/spru/>
- Tecnalia 2005: <http://www.tecnalia.es>
- TNO 2003: *Annual Review*. <http://www.tno.nl>